



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

FABRÍCIO HORA LIMA

**GESTÃO DE ESTOQUES: estudo de caso em uma
distribuidora de catálogos do estado de Sergipe**

**Aracaju - SE
2016.2**

FABRÍCIO HORA LIMA

**GESTÃO DE ESTOQUES: estudo de caso em uma
distribuidora de catálogos do estado de Sergipe**

**Monografia apresentada ao Curso de
Engenharia de Produção da FANESE,
como requisito parcial para obtenção
do grau de bacharel em Engenharia de
Produção.**

**Orientador: Prof. Esp. Kleber Andrade
Souza**

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

**Aracaju - SE
2016.2**

FABRÍCIO HORA LIMA

**GESTÃO DE ESTOQUES: estudo de caso em uma
distribuidora de catálogos do estado de Sergipe**

Monografia apresentada à banca examinadora da FANESE, como requisito parcial para cumprimento do estágio curricular e elemento obrigatório para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2016.2.

Prof. (Orientador). Esp. Kleber Andrade Souza

Me. Adriano Oliveira Matos

Dr. Flávio Jamil Souza Ferreira

Aprovado com média_____.

Aracaju (SE), ____ de _____ de 2016.

RESUMO

Este estudo de caso tem como título, **Gestão de Estoques: estudo de caso em uma distribuidora de catálogos do estado de Sergipe**, empresa que apresentou através de seus índices a necessidade de melhorar seu sistema de gestão de estoque por realizar aquisições de produtos sem utilizar nenhuma base de cálculo, ocasionando em alguns casos o excesso de itens ou até mesmo escassez. Nasce daí a questão problematizadora do estudo: **O que fazer para que a empresa deixe de controlar o seu estoque empiricamente?** Esta pesquisa tem como objetivo geral aplicar ferramentas de gestão de estoque na empresa em estudo e como específicos, mapear os processos do estoque da empresa, aplicar ferramenta de gestão para identificação de problemas, propor um plano de ação para melhoria da gestão do estoque, coletar os dados gerados pelas ações propostas no plano de ação e apresentar uma comparação entre a gestão antiga e a proposta neste estudo. Para embasar este assunto a fundamentação teórica aborda conceitos fundamentais para gerenciamento de estoques, assim como ferramentas da qualidade e de gestão de estoque como Curva ABC, LEC, fluxograma, diagrama de Ishikawa, 5W2H, sistema de ponto de pedido e de duas gavetas. A metodologia quanto aos objetivos e fins foi construída através da pesquisa explicativa/ explanatória e descritiva, quanto ao tratamento de dados é quali-quantitativa. Na análise de resultados foi constatado através dos índices coletados que a gestão do estoque ocorria de maneira empírica, com falhas no controle do estoque com grande variação no valor de investimento de um mês para o outro. Para solucionar esses problemas foram utilizadas ferramentas de gestão de estoque para organizar, padronizar e implantar sistema de lote de compra possibilitando a redução de custos, acesso prático as estatísticas e até mesmo otimização de mão de obra.

Palavras-chave: Gestão de estoques. Diagrama de Ishikawa. 5W2H. Lote Econômico de Compra. Curva ABC. Ponto de Pedido. Sistema de Duas Gavetas.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Fases da logística.....	15
Quadro 2 - Filosofias básicas para armazenar materiais.....	17
Quadro 3 - Tipos de demanda	27
Quadro 4 - Variáveis e indicadores do estudo.....	40
Quadro 5 - Classificação ABC início (09/2016)	58
Quadro 6 - Classificação ABC concluída (09/2016).....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação ABC	21
Tabela 2 - Aquisições e saídas de produtos nos três meses de 2015.....	43
Tabela 3 - Valor investido com produtos no mês 07 de 2015.....	45
Tabela 4 - Valor investido com produtos no mês 08 de 2015.....	46
Tabela 5 - Valor investido com produtos no mês 09 de 2015.....	47
Tabela 6 - Custo por pedido (B)	63
Tabela 7 - Custo de armazenamento (I).....	63
Tabela 8 - Cálculo do LEC	65
Tabela 9 - Cálculo de LEC valores arredondados	66
Tabela 10 - Sistema de duas gavetas para itens de classe C.....	67
Tabela 11 - Sistema de duas gavetas valores arredondados.....	68
Tabela 12 – Soma dos custos totais para aquisição dos itens A, B e C.....	74
Tabela 13 - Valores totais investidos nos três meses de 2015.....	75

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Valores investidos nas aquisições dos itens nos meses julho, agosto e setembro de 2015	48
Gráfico 2 - Custos totais dos itens das classes A, B e C	62
Gráfico 3 - Quantidade de itens nas classes A, B e C.....	62
Gráfico 4 - Quantidade de itens para o LEC e sistema de duas gavetas.....	73
Gráfico 5 – Média dos meses 7, 8 e 9 de 2015 para os itens adquiridos e não adquiridos.....	73
Gráfico 6 - Lote calculado para os itens adquiridos e não adquiridos.....	74
Gráfico 7 - Custos totais dos meses de 2015 em comparação ao lote de compra calculado.....	76
Gráfico 8 - Horas gastas por mês contando o estoque	77
Gráfico 9 - Totais de horas gastas na contagem de estoque	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Curva do custo total no LEC	19
Figura 2 - Curva ABC	22
Figura 3 - Diagrama de ishikawa.....	31
Figura 4 - Simbologia do fluxograma	32
Figura 5 - Exemplo de fluxograma.....	33
Figura 6 - Exemplo de plano de ação	34
Figura 7 - Fluxograma do pedido.....	50
Figura 8 - Fluxograma de recebimento	51
Figura 9 - Fluxograma de saída (por troca).....	52
Figura 10 - Fluxograma de saída (por venda)	53
Figura 11 - Diagrama de Ishikawa do estoque.....	53
Figura 12 - Fluxograma de pedido modificado	69
Figura 13 - Fluxograma recebimento modificado.....	70
Figura 14 - Fluxograma de saída (por venda) modificado	71
Figura 15 - Fluxograma de saída (por troca) modificado.....	72

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

LISTA DE QUADROS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE FIGURAS

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Situação Problema.....	12
1.2 Objetivo Geral	12
1.2.1 Objetivos específicos.....	12
1.3 Justificativa.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 Logística.....	14
2.1.1 Histórico.....	14
2.1.2 Evolução	14
2.1.3 Definição	15
2.2 Estoque	16
2.2.1 Armazenamento de produtos	17
2.3 Gestão de Estoques	18
2.3.1 Conceito	18
2.3.2 Lote econômico de compra (LEC)	19
2.3.3 Classificação ABC.....	20
2.3.4 Modelo de ponto de reposição e LEC.....	23
2.3.4.1 quando e quanto comprar	23
2.3.4.2 ponto de pedido (PP)	24
2.3.4.3 estoque reserva (ER).....	25
2.3.4.4 nível máximo de estoque (Emax).....	25
2.3.5 Sistema de duas gavetas.....	26
2.3.6 Tipos de demanda	26
2.3.7 Inventário	27
2.3.7.1 tipos de inventários.....	28
2.3.7.2 método	28
2.3.8 Recebimento	29
2.3.8.1 controle quantitativo	29
2.3.8.2 controle qualitativo	30
2.3.8.3 registro histórico	30
2.4 Ferramentas da Qualidade	31
2.4.1 Diagrama de ishikawa	31
2.4.2 Fluxograma.....	32

2.4.3 Ferramenta 5W2H	33
3 METODOLOGIA	35
3.1 Abordagem Metodológica	35
3.2 Caracterização da Pesquisa	36
3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins	36
3.2.2 Quanto ao objetivo ou meios	37
3.2.3 Quanto ao tratamento de dados	38
3.3 Instrumentos de Pesquisa.....	38
3.4 Unidades, Universo e Amostra da Pesquisa.....	39
3.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa	40
3.6 Plano de Registro e Análise de Dados	41
4 ANÁLISE DE RESULTADOS	42
4.1 Coleta de Dados e Procedimentos no Estoque da Empresa.....	42
4.1.1 Tabela da aquisição e vendas no trimestre de 2015	42
4.1.2 Entrevista com a gestora e uma funcionária	48
4.1.3 Mapeamento dos procedimentos no estoque da empresa.....	49
4.2 Problemas Encontrados no Controle de Estoque.....	53
4.2.1 Método.....	54
4.2.2 Máquina.....	54
4.2.3 Medida	55
4.3 Sugestões para Melhoria do Gerenciamento do Estoque	55
4.4 Resultados Obtidos Com a Implantação do Plano de Ação.....	56
4.4.1 Classificação ABC no mês de setembro de 2016.....	57
4.4.2 Cálculos para itens de classe A e B	63
4.4.3 Cálculos para os itens de classes C.....	66
4.4.4 Melhorias propostas para os procedimentos	69
4.5 Confronto dos Dados da Gestão de Estoque Antiga com a Implantada	72
5 CONCLUSÃO	78
BIBLIOGRAFIA	80
APÊNDICES	83
APÊNDICE A – Entrevista feita na empresa.....	84
APÊNDICE B – Plano de ação proposto.....	85
APÊNDICE C – Imagem da pasta entrada na planilha do Excel	86
APÊNDICE D - Imagem da pasta saída na planilha do Excel.....	87
APÊNDICE E – Imagem da pasta saldo na planilha do Excel.....	88
APÊNDICE F – Ficha modelo de inventário	89
ANEXO	90
ANEXO A – Fotos da organização do estoque	91
ANEXO B – Foto do <i>caderno de saída</i>	92

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, vários fatores levam a déficits financeiros que prejudicam novos investimentos ou até mesmo a saúde financeira da empresa. Com o surgimento das tecnologias e ferramentas de engenharia, a concorrência se tornou mais acirrada e a perpetuação da empresa se torna mais árdua, seja para grandes, médias ou pequenas empresas.

No momento atual político-financeiro em que o Brasil se encontra, a redução dos custos e aumento dos lucros é um fator determinante para saúde econômica de qualquer empresa. Com a necessidade de cortar custos, os empresários voltam bastante atenção para seus estoques, por ser fonte de grande parte do capital empregado da empresa.

A gestão do estoque é fundamental a qualquer porte de empresa, visto que, através dela se reduz custos e comumente gera a satisfação dos clientes pela distribuição do produto ou serviço, por exemplo, gerar satisfação da entrega do produto no tempo e local desejado. Dessa forma, surge uma vertente atual na preocupação das empresas em gerir corretamente seus estoques, para que possam se sobressair no mercado atual.

Pode ser englobado na gestão de estoques o controle de entrada e saída de matérias, insumos ou serviços. O armazenamento de matérias-primas, dos produtos em processo e os produtos acabados. A empresa precisa se preocupar com seu(s) fornecedor(es), seus processos, sua área de armazenamento, seu(s) ponto(s) de distribuição e também com seus consumidores finais.

Para que a empresa possua o controle dos fatores abordados acima deve ser implantado um sistema de gestão de estoques compatível com as características da empresa e assim poder aperfeiçoar seus custos de forma adequada à situação da organização. O sistema de gestão irá solucionar as principais razões do surgimento de estoque na empresa, porém, deve-se ter consciência que nem todas as razões são possíveis de serem controladas e por consequência os estoques não serão extintos e sim reduzidos ao mínimo necessário - contando com estoques de segurança.

Os estoques são mais necessários em diversas organizações, afinal, na maioria das empresas a taxa de ofertas dos seus fornecedores, a taxa das demandas do mercado não são conhecidas perfeitamente e nem podem ser totalmente controladas, sejam em empresas que fornecem produtos ou serviços.

Deve existir preocupação na escolha do modelo de gestão a ser utilizado na organização. O sistema de gestão tem que ser aplicável para os produtos/serviços presentes na empresa e ao alcance técnico dos colaboradores que utilizarão. Conhecer a empresa e os sistemas de gestão é um fator crucial entre o sucesso da implantação.

1.1 Situação Problema

Atualmente, a empresa estudada não possui um sistema de controle de estoque. Seus controles são realizados em *cadernos de saída* que não possuem dados semelhantes à realidade encontrada no estoque, e a gestão utiliza apenas o conhecimento decorrente de anos no ramo e sua consequente sapiência em relação ao histórico de vendas dos diversos itens presentes no estoque. O pedido é feito sem existir nenhum cálculo específico para que se determinem as quantidades dos itens a serem pedidos.

Existe atualmente a necessidade de um controle preciso no estoque, fato observado através da coleta de dados na empresa e identificação de problemas. Surgiu assim a questão problema que sustenta o trabalho: **O que fazer para que a empresa deixe de controlar o seu estoque empiricamente?**

1.2 Objetivo Geral

Aplicar ferramentas de gestão de estoque na empresa em estudo.

1.2.1 Objetivos específicos

- Mapear processos existentes no estoque da empresa;
- Aplicar ferramentas de gestão de estoques para identificação de problemas;
- Propor um plano de ação que melhore o gerenciamento do estoque;

- Coletar resultados da implantação do plano de ação proposto;
- Apresentar dados comparativos sobre as melhorias realizadas

1.3 Justificativa

Esse trabalho irá servir, principalmente, para redução de custos da empresa em estudo, mas também fomentará melhores condições para o controle e planejamento da empresa pela gestora. Com a implantação do sistema de gestão, as informações serão visualizadas com mais rapidez e confiabilidade, contribuindo com a redução de trabalhos desnecessários proporcionando redução de retrabalhos e de ociosidade.

Além de contribuir com o treinamento necessário da mão de obra atual e documentação em forma de fluxograma de processos para treinamento de futuras contratações. Ferramenta, tal que, auxilia na padronização das atividades com objetivo de diminuir erros na execução das mesmas.

A gestora dispôs a empresa em estudo, justamente por identificar necessidade de melhorias na gestão da empresa, tanto no controle quanto na redução de custos. Ao analisar a empresa, o autor desse estudo visualizou falta de controle de estoque, e devido a essa observação foi definido o tema desse estudo.

Realizar a produção deste trabalho é fundamental para concatenar os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula com a prática propriamente dita, fato que lapida os conhecimentos para imersão no mercado de trabalho. Por fim, servirá também como uma futura fonte de pesquisa científica da aplicação de técnicas e ferramentas existentes no controle de estoque.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Serão abordados os conceitos dos termos e métodos que constituirão todo o estudo em questão, de forma que fundamente suficientemente o leitor para saciar a necessidade de conhecimento de todos os conceitos ou termos que serão abordados nos próximos tópicos do estudo.

2.1 Logística

2.1.1 Histórico

Os primórdios da logística, de acordo, com Francisco (2013, p. 5) apareceu na Grécia antiga junto com as necessidades surgidas pelas guerras que estavam cada vez mais distantes, e assim foi necessário se pensar como abastecer as tropas. Porém, o termo *logística* só surgiu com o barão Antoine Henri de Jomini general de Napoleão. Só em 1888 a escola norte-americana de guerra naval adota logística como matéria. E em 1917, o tenente-coronel Thorpe apresenta o livro *Logística pura: a ciência da preparação da guerra*.

Observa-se no paragrafo anterior, que a consideração utilizada para se adotar o início de utilização da logística pelos seres humanos foi a necessidade de estudos para abastecer tropas na Grécia antiga. Porém, segundo Rocha et al. (2011, p. 5), essa visão não leva em consideração a utilização da logística para sobrevivência da raça humana anteriormente a essa data, mesmo que sem a realização de um estudo específico ou nomeação do termo logística em si.

2.1.2 Evolução

Segundo Buller (2012, p. 14) a evolução da logística evolui no decorrer dos anos, exatamente como descrito a seguir.

Originalmente entendida como atividade voltada à coordenação da movimentação e armazenagem de produtos finais, o conceito de logística evoluiu com a exigência do mercado passando a englobar

os processos de obtenção de matéria-prima, transformação e distribuição.

Para Boyson et al. (1999 apud SERIO; SAMPAIO; PEREIRA, 2006, p. 5), a evolução da logística possui quatro estágios evolutivos: Logística Subdesenvolvida, Incipiente, Interna Integrada e Externa Integrada. Segue no Quadro 1.

Quadro 1 - Fases da logística

<p>Logística Subdesenvolvida engloba até os anos 70</p>	<p>As atividades eram direcionadas na distribuição física em específico no transporte, armazenagem, processamento de pedidos, controle de inventário e expedição.</p>
<p>Logística Incipiente decorrente em meio aos anos 80</p>	<p>Tinha o foco direcionado ao transporte e armazenamento e com integração da logística.</p>
<p>Logística Interna Integrada nos anos 90</p>	<p>Aparecem novos canais de distribuição juntamente com novos conceitos de processo produtivo. Para atingir a competitividade foram adotados métodos quantitativos de controle da qualidade, de oferta de serviço aos clientes, na formulação de equipes internas e na segmentação da base da cadeia.</p>
<p>Logística Externa Integrada a partir de 2000</p>	<p>Surge a preocupação com as interfaces entre os integrantes da cadeia de suprimento. Toma-se mais atenção com a previsão da demanda e no planejamento colaborativo com os elos da cadeia de suprimentos, além de investimento no sistema de compartilhamento de informação.</p>

Fonte: Adaptado de Boyson et al. (1999 apud SERIO; SAMPAIO; PEREIRA 2006, p. 5)

2.1.3 Definição

Dias (2012, p. 5 apud FRANCISCO; CRISTINA 2013, p. 1) determina que:

[...] a logística administra e coordena os recursos de toda a movimentação de materiais e equipamentos da empresa, coordenando a compra, a movimentação, a armazenagem, o transporte e a distribuição física, assim como gerenciando todas as informações de cada faz do processo.

Como observado no parágrafo anterior, Dias (2012 apud FRANCISCO; CRISTINA 2013, p. 1) define as atividades da logística de forma clara e objetiva, entretanto, a definição realizada por Christopher (2009 apud PICELLI; GEORGES

2011, f. 1) logo abaixo mesmo sendo breve é mais profunda em termos de detalhamento.

Logística é o processo de gerenciamento estratégico da compra, do transporte e da armazenagem de matérias-primas, partes e produtos acabados (além dos fluxos de informações relacionados) por parte da organização e de seus canais de marketing, de tal modo que a lucratividade atual e futura seja maximizada mediante a entrega de encomendas com o menor custo associado.

2.2 Estoque

Ballou (2006 apud Graziani 2013, p. 10) define estoque como “[...] acumulações de matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas.”

Para Dias (2010, p. 17), toda empresa necessita de estoques entre as fases de produção até o recebimento do produto pelo cliente, por esse motivo é impossível uma empresa trabalhar sem estoques. Então, a função da Administração de Estoques é reduzir o capital empregado nos estoques para minimizar o custo, tendo por vista, otimizar esse investimento. Tudo quanto maior for o investimento no estoque em determinado setor maior será o comprometimento e responsabilidade do mesmo.

Afirma Bertaglia (2003, p. 313 apud Vieira 2009, p.180) que “[...] um dos grandes desafios enfrentados pelas organizações se refere ao balanceamento dos estoques em termos de produção e logística com a demanda do mercado e o serviço ao cliente.”

De acordo com Vieira (2009, p. 180), por ser um gerador de custos o estoque deve ser reduzido e otimizado, contando que não atrapalhe nas necessidades da empresa. Para tal, deve-se efetuar algumas relações: definição do momento de compra, quantidade máxima, melhores preços de fornecimento, formulação de níveis de segurança e atendimento da qualidade pelo atendimento ao cliente.

Para Ching (2010, p.14-15), podem-se aglomerar em três grupos os custos de estoques, são eles: *custo de pedir* que são todos os custos que fazem parte do processo de pedido, em termos monetários por pedido; *custo de manter* estoque que pertencem os custos necessários para se manter produtos estocados por um período e; o *custo total* que é a soma dos dois custos anteriores, esse custo é

importante para o cálculo do lote econômico de compra que será abordado em seções posteriores. Os grupos não consideram o custo de aquisição do produto.

2.2.1 Armazenamento de produtos

Para Vieira (2009, p. 231), armazenagem “[...] é a denominação dada para instalações que incluem todas as atividades destinadas à guarda temporária, preservação e também a movimentação dos materiais.”.

Para Clastiglioni (2007, p. 25-26), o layout do armazém deve ser estudado cuidadosamente, para que englobe as filosofias básicas, as quais as principais seguem no Quadro 2.

Quadro 2 - Filosofias básicas para armazenar materiais

Intensidade de uso	Itens de maior rotatividade mais próximos do uso e os de menor no espaço mais profundo.
Semelhança	Itens semelhantes ou recebidos juntos devem ser armazenados próximos.
Tamanho	Os itens de maior tamanho, pesados e com difícil locomoção serem alocados perto do uso. Itens leves alocados em pé direito alto, já os pesados em baixa altura. Não considerar o tamanho dos itens isolados, e sim do estoque total deste item.
Características do material	Acomodação correta do itens perecíveis. Maximizar a utilização do espaço. Planejar a proteção de materiais perigosos. Proteção dos itens de segurança pela localização.
Utilização do espaço	Minimizar as perdas em vãos de estocagem. Corredores retos e os principais levem até as portas de saídas. Corredores com largura suficiente para operação eficaz. Evitar bloqueio do estoque. Empilhamento uniforme, estáveis e de fácil acesso. Marcação dos corredores. Registrar os locais do estoque.

Fonte: Adaptado de Clastiglioni (2007, p. 25-26)

De acordo com Dias (2010, p. 144-146), o armazém também conhecido como depósito ou almoxarifado aborda, em sua maioria, a movimentação de materiais. A correta seleção dos métodos e equipamentos utilizados no sistema de

armazenamento, seja para matérias-primas, produtos em processo ou produtos acabados, leva a minimizar os custos operacionais, melhora a qualidade dos produtos, aumenta a cadência de trabalho, reduz o número de acidentes, desgaste do equipamento e problemas da Administração.

Ainda afirma Dias (2010, p. 146)

Um sistema que permite diminuir despesas de supervisão, eliminar parte da burocracia e garantir um controle melhor da produção e economicamente satisfatório: pode reduzir diretamente as despesas de operação e aumentar a produção com reflexos no custo por unidade.

Segundo Ballou (2014, p. 154), muitas empresas buscam diminuir a quantidade de armazenamento de produtos com a intenção de ajustar os suprimentos na quantidade e no tempo necessário, para abastecer a demanda. Para isso é utilizado o conceito de Just-in-time em conjunto com os métodos de cálculo do planejamento das necessidades de matérias (MRP) e planejamento das necessidades de distribuição (DRP).

2.3 Gestão de Estoques

2.3.1 Conceito

Segundo Bertaglia (2009, p. 331) “O gerenciamento de estoque é um ramo da administração de empresas que está relacionado com o planejamento e o controle de estoque de materiais ou produtos que serão utilizados na produção ou na comercialização de bens ou serviços.”

Ainda diz Bertaglia (2009, p. 333) que os estoques interferem diretamente com os resultados estratégicos e que a definição de quando e quanto comprar, preços, níveis de segurança, e assim balancear a demanda real com a produção para evitar elevação dos estoques. As empresas precisam ter como prioridade gestão do estoque, devido ao capital investido em estoque e ao impacto gerado sobre as atividades operacionais, contando com o estabelecimento da estratégia correta para a empresa e alcançar o melhor desempenho e redução dos custos.

Segundo Vasconcelos (2014, p.21), a gestão de estoque, de modo simplificado, administra os recursos com valores econômicos que são dispostos a aquisições futuras de produtos, sendo assim, determina estratégias e controles no

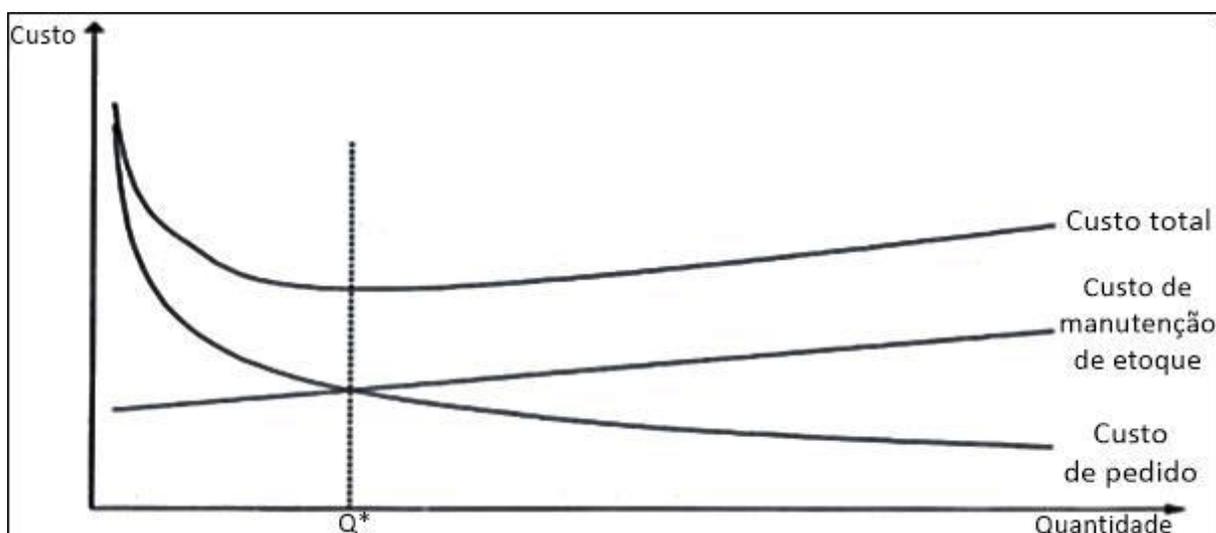
reabastecimento da demanda consumida em determinado período sem alterações de custos para firma.

2.3.2 Lote econômico de compra (LEC)

Conforme Graziani (2013, p. 82), “[...] a teoria do lote econômico serve para estabelecer uma faixa econômica que reduza os custos do sistema, e não para determinar um valor que os minimize.”

Para Rodrigues (2009, p. 34), “O Lote Econômico de Compras é a quantidade exata de um produto que determinará o ponto de equilíbrio entre todos os seus custos, considerando um nível adequado de serviços.”. Em outras palavras, o LEC enquadra-se na curva do custo total que fica localizada no ponto de interseção entre a curva do custo de armazenagem ou manutenção do estoque e a curva do custo de pedido. A Figura 1 demonstra com clareza o ponto da quantidade a ser comprada.

Figura 1 - Curva do custo total no LEC



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

Rodrigues (2009, p.34), afirma que é a técnica mais comum nas grandes empresas, sendo utilizada para previsão das demandas e projeções das vendas passadas. E que as previsões são baseadas no prazo de ressurgimento, fator que necessita de alerta para seleção de fornecedores confiáveis quanto ao prazo. Para demandas com poucas variações anuais que dificultam a negociação de descontos por grandes lotes.

Para Dias (2010, p.83,84 e 85), considerando a demanda mensal conhecida e reposição instantânea quando o estoque é zerado. O custo total no período de um ano pode ser formado da seguinte forma:

$$CT = \text{Custo unitário do item (ano)} + \text{Custo de pedido(ano)} \\ + \text{Custo de armazenagem (ano)}$$

Ou também pode ser composto da seguinte maneira:

$$CT = \text{Custo total do período}(t) \times \text{número de períodos no (ano)}$$

Obtém-se então a seguinte fórmula:

$$CT = P \times C + B \times \frac{C}{Q} + I \times \frac{Q}{2}$$

Onde:

P: Preço unitário de compra

C: Consumo do item

B: Custo do pedido

Q: Quantidade do lote

I: Custo de armazenagem

A duração do lote no período de um ano é:

$$t = \frac{Q}{C}$$

Onde:

C: consumo do período t

Para calcular a quantidade de pedidos usa a fórmula:

$$\text{Pedidos} = \frac{C}{Q}$$

Determinando o custo total mínimo obtém-se:

$$CT = B \times \frac{C}{Q} + I \times \frac{Q}{2}$$

Com a fórmula do CT mínimo chegamos a fórmula do LEC:

$$Q = \sqrt{\frac{2BC}{I}}$$

2.3.3 Classificação ABC

Segundo Paoleschi (2008, p. 83), o economista Vilfredo Pareto criou a Curva ABC ou gráfico de Pareto, através de estudos realizados sobre a população em que

ele observou que 80% das riquezas estavam concentradas em apenas 20% da população.

De acordo com Dias (2010, p. 69), “A curva ABC é um importante instrumento para o administrador; ela permite identificar aqueles itens que justificam atenção e tratamento adequados quanto a sua administração.”

Para Paoleschi (2008, p. 83),

A curva ABC é um método de classificação de informações, para que se separem os itens de maior importância, os quais são normalmente em menor número. Em uma organização a curva ABC é utilizada para a administração de estoques, mas também é usada para a definição de políticas de vendas, para o estabelecimento de prioridades, para determinar lotes de compras e a programação da produção.

Para compreensão observa-se na Tabela 1, um exemplo de construção da Curva ABC.

Tabela 1 - Classificação ABC

Classificação ABC						
Item	Peça	Custo/Unid R\$	Consumo o peças	Valor/Mês R\$		Percentual
				Total	Acumulado	
1	A-01	R\$ 50,00	500	R\$ 25.000,00	R\$ 25.000,00	31,7
2	A-02	R\$ 10,00	2000	R\$ 20.000,00	R\$ 45.000,00	57,0
3	B-06	R\$ 3,00	5000	R\$ 15.000,00	R\$ 60.000,00	76,1
4	E-09	R\$ 8,00	1000	R\$ 8.000,00	R\$ 68.000,00	86,2
5	T-07	R\$ 5,00	600	R\$ 3.000,00	R\$ 71.000,00	90,0
6	J-01	R\$ 2,50	1000	R\$ 2.500,00	R\$ 73.500,00	93,2
7	W-07	R\$ 20,00	100	R\$ 2.000,00	R\$ 75.500,00	95,7
8	F-11	R\$ 1,00	1000	R\$ 1.000,00	R\$ 76.500,00	97,0
9	B-09	R\$ 2,20	400	R\$ 880,00	R\$ 77.380,00	98,1
10	M-06	R\$ 0,50	1000	R\$ 500,00	R\$ 77.880,00	98,7
11	A-04	R\$ 3,00	150	R\$ 450,00	R\$ 78.330,00	99,3
12	K-03	R\$ 1,50	100	R\$ 150,00	R\$ 78.480,00	99,5
13	L-09	R\$ 0,70	200	R\$ 140,00	R\$ 78.620,00	99,7
14	C-01	R\$ 1,00	100	R\$ 100,00	R\$ 78.720,00	99,8
15	P-08	R\$ 1,50	50	R\$ 75,00	R\$ 78.795,00	99,9
16	H-02	R\$ 0,50	100	R\$ 50,00	R\$ 78.845,00	99,9
17	G-01	R\$ 0,50	80	R\$ 40,00	R\$ 78.885,00	100,0
18	Z-05	R\$ 0,50	20	R\$ 10,00	R\$ 78.895,00	100,0
Total Acumulado					R\$ 78.895,00	100,0

Fonte: Adaptado de Pozo (2010, p.83)

De acordo com Paoleschi (2008, p. 83), existem oito procedimentos na coleta de dados: primeiro identificam-se os itens, segundo coleta-se a quantidade consumida ou projetada para o período e em seguida, os valores unitários, a partir desses dados são determinados para cada item o custo anual (preço unitário x consumo anual) que eles acarretam, posteriormente, ordenam-se os itens do maior para o de menor valor. Com esses valores, são calculadas as porcentagens que cada item representa do investimento total e as porcentagens acumuladas, por fim, é realizada a divisão em classes A, B e C.

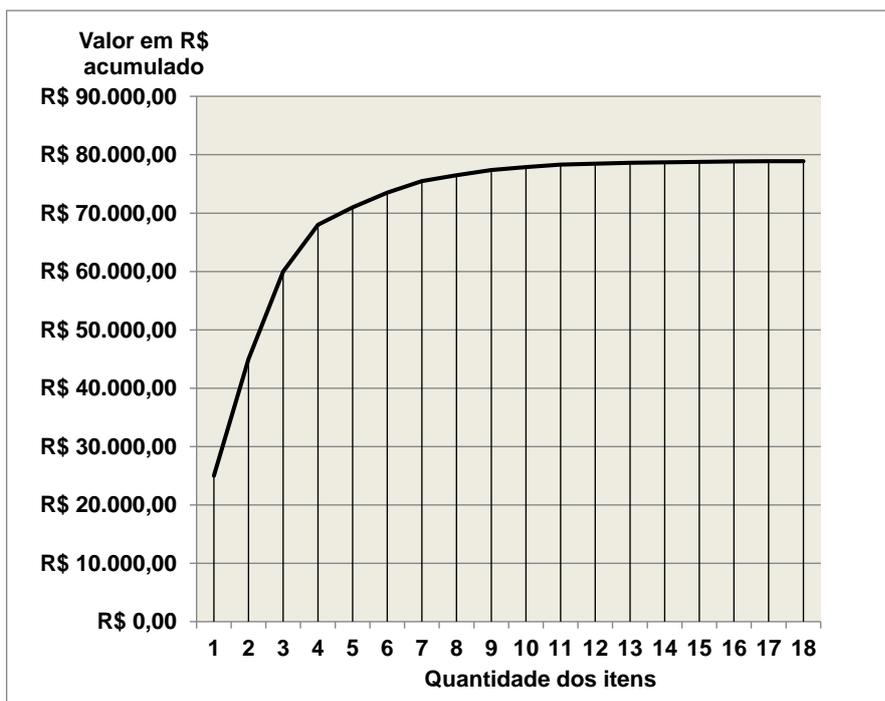
Para Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 377), itens presentes na classe A representam apenas 20% do total de itens e 80% do valor total em estoque. A classe B são 30% dos itens com 10% do valor (são itens com valor médio) e, por fim, os itens da classe C representam 50% do número de itens e apenas 10% do valor total, são itens com baixo valor.

Segundo Pozo (2010, p.80),

A utilização da Curva ABC é extremamente vantajosa, porque se pode reduzir as imobilizações em estoque sem prejudicar a segurança, pois ela controla mais rigidamente os itens de classe A e, mais superficialmente, os de classe C. A classificação ABC é usada em relação a várias unidades de medidas como peso, tempo, volume, custo unitário etc.

Segue a Figura 2 com o gráfico traçado a partir da Tabela 1.

Figura 2 - Curva ABC



Fonte: Adaptado de Pozo (2010, p.84)

Observa-se na Tabela 1, que foram separadas três regiões por cores, na qual a região com a cor roxa é exatamente a classe A, a laranja por sua vez são os itens de classe B e, por fim, a região azul é a classe C. Assim, como exposto nos conceitos dessa seção, pode-se observar claramente a classe A com apenas três itens e com mais de 75% do valor total do estoque e assim sucessivamente.

Para Pozo (2010, p.84), através da Tabela 1, pode-se esboçar o gráfico da Curva ABC e observar o comportamento da inclinação para as diferentes classes; o gráfico foi esboçado com seu eixo das coordenadas com os valores das somas relativas acumuladas e na abscissa o número de itens, como consta na Figura 2.

2.3.4 Modelo de ponto de reposição e LEC

Segundo Corrêa; Gianesi; Caon (2013, p. 37), esse modelo usa a definição de uma quantidade de estoque mínima para realizar o pedido de ressurgimento. A aquisição dos itens é realizada através do lote econômico calculado. Espera o tempo em que o fornecedor gasta para realizar a entrega. Vale ressaltar que foram abordados os conceitos de Lote Econômico de Compra em seções anteriores, e os conceitos fundamentais para esse modelo será visto nas próximas seções.

2.3.4.1 quando e quanto comprar

Segundo Graziani (2013, p. 63), determinar *quando pedir* é uma decisão do momento de reposição, ou em que nível o estoque se encontrará para realizar o pedido de reabastecimento. E *quanto pedir* seria a decisão das quantidades dos itens a serem reabastecidos, portanto, o tamanho do pedido de ressurgimento.

Para Rodrigues (2009, p. 38), ao tomar as decisões de *quando e quanto comprar*, deve-se observar as equações com fatores relevantes e os problemas relacionados com os mesmos, formular e aplicar uma regra para itens de mesma classe. Desse modo, direciona-se a perspectiva de acerto nas compras por avaliar o preço de aquisição, custos de transporte e ao prazo de entrega. Portanto, seguem a seguir os três principais modelos matemáticos:

- Ponto de Pedido (PP);
- Estoque de Reserva (ER);
- Lote Econômico de Compra. (Visto na subseção **2.3.2**)

2.3.4.2 ponto de pedido (PP)

Conforme Rodrigues (2009, p. 38-39), uma grande amargura para quem administra as aquisições é justamente o processo intermediário entre o fechamento da compra e o recebimento do pedido que demanda certo tempo (denominado de *Lead Time*, nas fórmulas irá ser simbolizado por T).

De acordo com Rodrigues (2009, p. 39), a escassez dos produtos pode gerar grandes prejuízos fato em que firma a necessidade de determinar um nível crítico para se estocar, em que o sistema informe o momento de ressuprimento chamado de Ponto de Pedido (PP). Já para Pozo (2010, p. 52), o ponto de pedido é a quantidade de itens que garante ao estoque continuar seus processos sem sofrer problemas com escassez, enquanto se aguarda a chegada do lote econômico de compra, em seu tempo de reposição.

Para Rodrigues (2009, p. 39), “O Ponto de Pedido deve ser igual ao estoque necessário para atender ao consumo durante o período entre a ordem de compra e o recebimento do material (*Lead Time*) [...]”. Ainda supõe que as informações sobre prazo de entrega e demanda são exatas para poder definir o Ponto de Pedido como nível de estoque gerando as fórmulas a seguir.

$$PP = D_{max} \times T$$

Onde:

PP: Ponto de Pedido;

D_{max}: Demanda máxima;

T = *Lead Time*.

$$PP = d + ER$$

Onde:

PP: Ponto de Pedido;

d: demanda média;

ER: Estoque de Reserva.

$$PP = \frac{D+T}{365}$$

Onde:

PP: Ponto de Pedido;

D: Demanda anual;

T: *Lead Time*.

2.3.4.3 estoque reserva (ER)

Segundo Pozo (2010, p.54), também pode ser conhecido como estoque mínimo, pelo fato de ser o mínimo de peças que deve conter no estoque para acobertar qualquer variação eventual no sistema, sendo elas por atraso do fornecedor, aumento da demanda, negação do lote de compra. Sua função é não prejudicar o processo produtivo, nem prejudicar a entrega do produto ao cliente. A existência desse estoque se dá pelo fato de que os materiais não são consumidos a taxas uniformes, o tempo de reposição não é garantido pelos fornecedores entre outras variações existentes no mercado.

Para Rodrigues (2009, p. 39-40), a definição de estoque reserva é: “Quantidade que garante o suprimento no *Lead Time*, evitando a ruptura do estoque neste período. Baseia-se no prazo de entrega e no consumo.” Também ressalta que existem diversas denominações para Estoque Reserva os principais sinônimos e símbolos são: Estoque de Amortecimento (EA), Estoque de Segurança (ES), Estoque de Proteção (EP), Estoque Mínimo (Emin), *Safety Stocks* (SS), *Buffer Stocks* (BS) e etc. As fórmulas utilizadas para calcular o Estoque de Reserva são:

$$ER = PP - d$$

Onde:

ER: Estoque de Reserva;

PP: Ponto de Pedido;

d: demanda média.

$$ER = E_{max} - d$$

Onde:

ER: Estoque de Reserva;

E_{max}: Estoque máximo;

d: demanda média.

2.3.4.4 nível máximo de estoque (E_{max})

Segundo Graziani (2013, p. 94), “O limite superior (Q_{max}), ou nível máximo de estoque, é formado pela soma do estoque de segurança (Q_s) com o lote de reposição (Q).” A fórmula dada por ela é:

$$Q_{max} = Q_s + Q$$

2.3.5 Sistema de duas gavetas

Segundo Corrêa (2006, p.535), o sistema de duas gavetas geralmente é aplicável para itens mais simples, de maneira, que lembra o sistema de ponto de ressuprimento. São utilizadas duas *gavetas* e quando acabam os itens da primeira *gaveta* e inicia-se a segunda é realizado o pedido para ressuprir o estoque. Nem sempre é utilizada uma gaveta realmente, mas como muitos produtos que adotam esse sistema utilizam a nomenclatura é vastamente empregada. A quantidade calculada para repor o estoque é fornecida com a fórmula a seguir:

$$PR = d + ES$$

Onde:

PR: Ponto de Ressuprimento (quantidade em uma *gaveta*);

d: Demanda média em um determinado período;

Es: Estoque de Segurança.

De acordo com Pinheiro (2005, p. 83)

Para se calcular o Estoque de Segurança:

$$ER = E_{max} - d$$

Onde:

ER: Estoque de Reserva;

E_{max}: Estoque máximo;

d: demanda média.

2.3.6 Tipos de demanda

De acordo com Ayres (2009, p. 143), a demanda pode definir-se com o consumo de um item ou serviço ou a quantidade de produtos/ serviços que o(s) consumidor(es) pretendem consumir em um período de tempo. Simplificando a procura escrita em números de um determinado produto ou serviço

Para Ballou (2014, p. 209), uma das melhores maneiras de se classificar o estoque é observar qual a natureza de sua demanda, afinal, conhecer o tipo de demanda facilita o controle do estoque. Os tipos de demanda podem ser permanente, sazonal, irregular, em declínio e derivada. Vistos no Quadro 3.

Quadro 3 - Tipos de demanda

Demanda permanente	são produtos cujas demandas não apresentam grandes picos ou vales em seu consumo durante um ano. Necessita de ressuprimento contínuo ou periódico, é orientado o controle do estoque com a previsão da demanda, determinação do tempo de ressuprimento e o tamanho do lote de ressuprimento.
Demanda sazonal	são produtos em que o ciclo de vida é curto, e pode ser considerado com um único pico. Deve-se ter previsão precisa da quantidade a ser vendida com o tempo em que ocorrerá, fator que deixa o estoque sujeito a erros intrínsecos da previsão.
Demanda irregular	são percebidas em produtos com projeção de demanda difícil pelo simples fato de não ser regular. Para controlar o estoque a demanda fica vinculada a previsão concisa das vendas principalmente quando se possuem tempos de ressuprimento longos.
Demanda em declínio	é composta por produtos que estão saindo do mercado, sejam de maneira gradual ou rápida. Deve-se planejar quando e quanto será estocado até o final das vendas.
Demanda derivada	é a demanda de produtos que variam em função da venda de outros produtos. A previsão de demanda pode ser realizada a partir da demanda dos produtos que as influenciam.

Fonte: Adaptado de Ballou (2014, p. 209-210)

2.3.7 Inventário

De acordo com Castiglioni (2007, p. 55), “O inventário físico refere-se à contagem de materiais de um determinado grupo ou mesmo de todos os itens em estoque para confronto com a contabilidade.”

Segundo Gurgel (2000, p. 122), geralmente os inventários não obtêm a atenção necessária pela administração por subestimar sua importância e não realizar a preparação correta. Em muitas empresas, alguns setores e até os colaboradores do próprio almoxarifado não tem interesse na eficácia da fiscalização

que os controlará. Dentre esses motivos, a administração, para alcançar uma melhor fiscalização e controle da empresa, precisa se planejar cuidadosamente na execução dos inventários.

2.3.7.1 tipos de inventários

De acordo com Gurgel (2000, p. 122), a administração utiliza os inventários para o atendimento de muitas necessidades e, na maioria das vezes, utiliza-se para verificação de divergências dentro da empresa. Também lista alguns tipos:

- **Determinação do consumo:** determina o consumo da organização em um dado período. Compara o estoque inicial com os presentes em estoque.
- **Confirmação:** utilizado para auditoria com controle do histórico das saídas em comparação das requisições.
- **Rotativo:** serve basicamente para aumentar o controle sobre os itens, aplica-se para controlar cuidadosamente a programação da produção ou com almoxarifados de grande importância e alta rotatividade.

Para Gurgel (2000, p. 122),

Quando, em pequenas empresas, utilizamos os inventários para a determinação para utilização de matérias-primas, devemos lembrar que este valor é definido em determinado período pelo estoque inicial, menos o estoque final e acrescido do suprimento no período. Ou seja, a aquisição de materiais será determinada pelas aquisições no período, acrescidas algebricamente da variação de valores nos estoques

Conforme Castiglioni (2007, p. 56), os inventários também podem ser classificados quanto à forma de execução. Em portas fechadas quando a contagem é feita sem permitir saídas ou entradas de itens. Portas semifechadas em que partes dos itens são paralisados para realização da contagem. E, por fim, portas abertas os materiais são processados, movimentam-se à medida que é feita a contagem, porém é paralisado o atendimento até encerrar a contagem, para que não exista diferença dos itens conferidos.

2.3.7.2 método

Conforme Gurgel (2000, p. 123), o primeiro passo anterior à realização do inventário é a definição do método que será utilizado, o mesmo deve ser divulgado e

treinado pelos aplicadores do inventário. Para facilitar o entendimento foram delimitados alguns pontos importantes:

- Definições: condições do almoxarifado;
- Cronograma: início e término;
- Categorias: divisão dos estoques em áreas e categorias por produto;
- Técnica: definir a técnica de contagem;
- Documentação: o modelo da ficha do inventário;
- Chefia: definição dos chefes;
- Contagem: definição dos colaboradores que realizarão a contagem em si;
- Identificação: definição dos técnicos para identificação de itens;
- Relatório: definição pelo responsável do fechamento, conferência e preparação de cópias.

2.3.8 Recebimento

Para Gurgel (2000, p. 115), é fundamental planejar um método que assente pressão nos fornecedores para que a entrega de pedidos seja realizada no prazo correto. Um sistema de follow-up é uma solução para essa ocasião.

Segundo Paoleschi (2008, p. 106), “O recebimento de materiais é o módulo de um sistema global, integrando às áreas de contabilidade, compras e transporte [...]”, ou seja, servem de conexão os estoques físicos e contábeis e a entrega do pedido pelo fornecedor.

2.3.8.1 controle quantitativo

Para Gurgel (2000, p. 115), “Ao chegar o material para recebimento, controlam-se as características do fornecimento e a sua documentação pela cópia do pedido, conferindo-se as quantidades físicas, para se verificar se correspondem às quantidades constantes no pedido de compra.”

De acordo com Paoleschi (2008, p. 116), a conferência quantitativa checa a quantidade de itens presente na nota fiscal com o lote recebido pelo fornecedor. Ainda aconselha que a conferência ocorra sem que o colaborador conheça

inicialmente o valor escrito na nota fiscal, com intuito de evitar que o colaborador sofra influência durante a contagem.

Conforme Gurgel (2000, p. 116), recomenda-se ainda o registro da entrada em um livro de recebimento com via destacável para movimentação ao setor responsável. Como a nota de recebimento se trata de um documento indispensável à administração interna, pelo fato de ser o substituto da nota fiscal para a empresa, deve ser encaminhada imediatamente a administração, para evitar a perda do documento.

2.3.8.2 controle qualitativo

Segundo Paoleschi (2008, p. 109), a conferência qualitativa é o procedimento de inspeção técnica, por confrontação das condições acertadas nos pedidos realizados para o fornecedor com a nota fiscal, a respeito dos itens recebidos, em que mira confirmar se o material está devidamente adequado. Com a confirmação das dimensões, especificações, embalagem e algumas características específicas. Por isso, é uma atividade de muita importância para o procedimento de receber os materiais.

Conforme Gurgel (2000, p. 116-117), é selecionado um colaborador para que com uma via da nota de recebimento avalie e aprove por escrito a boa qualidade do produto. Para tal, a engenharia de produto tem a obrigação de encaminhar uma lista com normas técnicas, ensaios e a composição dos itens fornecida. No pedido, essas normas técnicas são consideradas condições do contrato de compra e, caso não sejam aprovadas no recebimento, será feita devolução. As providências a serem tomadas em caso de refugo dos itens, são claramente expostas no contrato de compra.

2.3.8.3 registro histórico

Aconselha Gurgel (2000, p. 117), que as empresas busquem formas de registrar a entrada dos documentos e realizar protocolo dos mesmos para ser encaminhada a contabilidade. No caso de pequenas empresas, o emprego de um livro de almoxarifado com folhas de vias fixas e destacáveis, facilitando o envio e protocolo da documentação fiscal.

2.4 Ferramentas da Qualidade

2.4.1 Diagrama de ishikawa

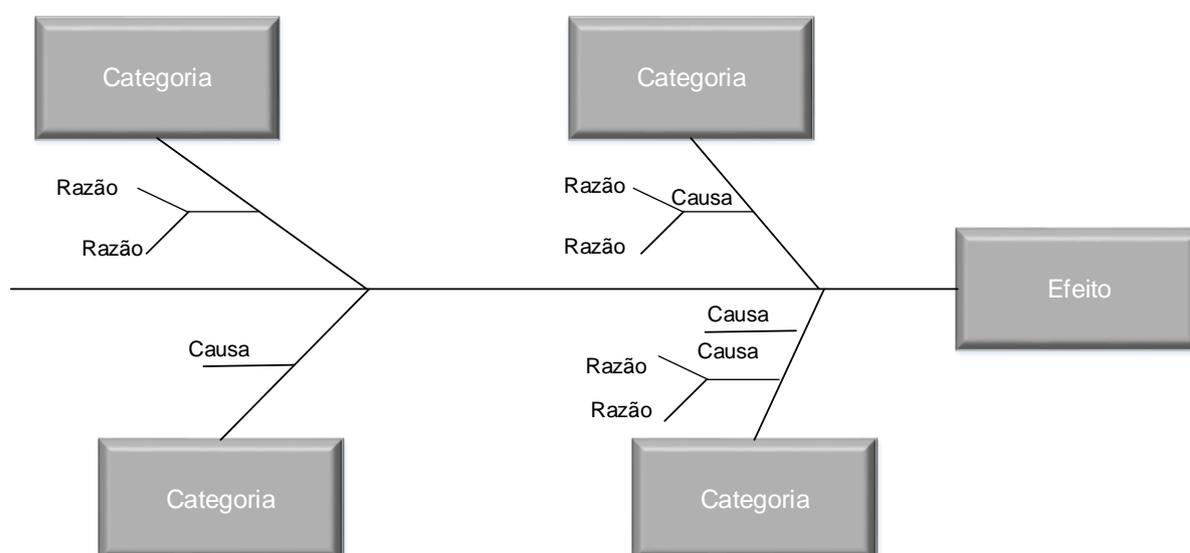
Segundo Figueiredo, Fleury e Wanke (2014, p. 200), o diagrama de causa e efeito é uma ferramenta básica para visualização de processo, aonde demonstram, em seu esquema, as potenciais causas e seu efeito em um serviço. O diagrama de Ishikawa recebeu esse nome em homenagem ao Kaoru Ishikawa, grande pensador do século XX.

De acordo com Marshall Junior et al (2008, p.100-101), no período de classificação, as causas são juntas por categorias ou semelhanças, com vantagem de atuação direta no detalhamento das possíveis causas. Também são citadas algumas etapas para construção do diagrama, vistas a seguir.

- Conversação do grupo com foco o processo e suas características de ocorrência, áreas, escopo e local;
- Escrever o problema/efeito na ponta direita do diagrama;
- Escrever possíveis causas em suas categorias;
- Analise dos dados escritos no diagrama e determinar a constância de ocorrência das causas.

Segue a Figura 3 com representação da construção do diagrama de Ishikawa.

Figura 3 - Diagrama de ishikawa



Fonte: Adaptado de Figueiredo; Fleury; Wanke (2014, p. 201)

De acordo com Figueiredo, Fleury e Wanke (2014, p. 201), "Normalmente, quando é analisado o ciclo de atividades da distribuição física, são percorridos

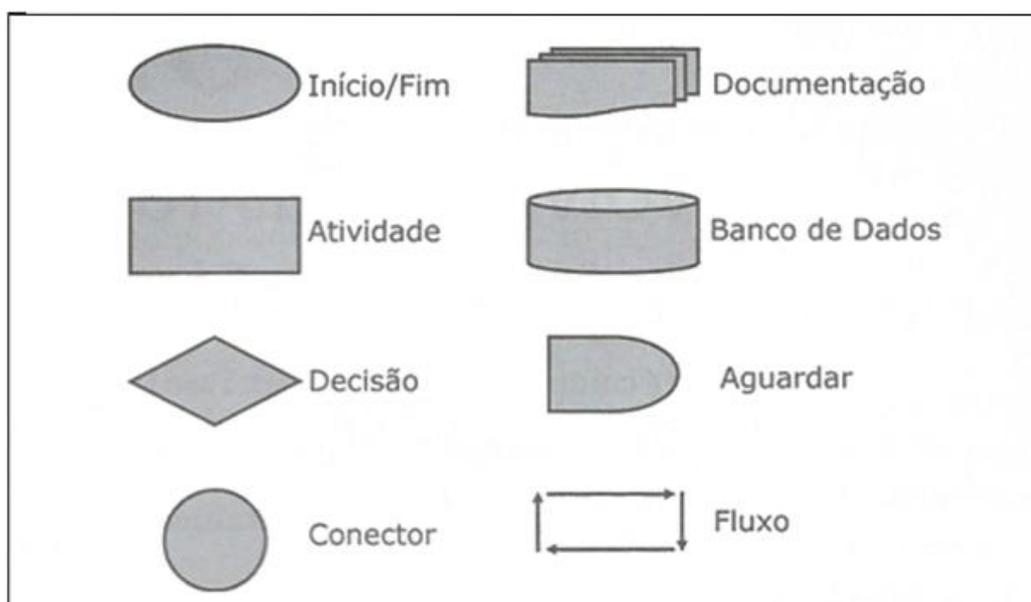
quatro grupos principais de causas: *hardware*, *software*, *peopleware* e ambiente externo.” As causas correspondentes a esses grupos são:

- *Hardware*: máquinas, equipamentos, materiais e instalações;
- *Software*: métodos, políticas, procedimentos e sistema de avaliação e desempenho;
- *Peopleware*: recursos humanos;
- Ambiente externo: clientes, fornecedores e prestadores de serviço logístico (transportadores, armazenadores).

2.4.2 Fluxograma

Para Marshall Junior et al (2010, p.109-110), “Fluxograma é uma representação gráfica que permite a fácil visualização dos passos de um processo. Apresenta a sequência lógica e de encadeamento de atividades e decisões[...]” Prossegue o pensamento expressando que, dessa forma se obtém a visão do todo em um processo, e assim é sujeito a análise para verificação de erros e posteriormente corrigi-los. São utilizados símbolos padronizados para construção do fluxograma, assim como consta na Figura 4.

Figura 4 - Simbologia do fluxograma



Fonte: Rodrigues (2014, p. 28)

Na Figura 5, é demonstrado um exemplo prático de construção do fluxograma, para que o leitor compreenda com exatidão como funciona essa ferramenta.

Figura 5 - Exemplo de fluxograma



Fonte: Próprio Autor (2016)

Segundo Werkema (2013, p. 167), “[...] o fluxograma é usado para a visualização das etapas e características (complexidade, geração de retrabalho e refluxo, por exemplo) de um processo.” Essa ferramenta é importante para analisar as diferentes atividades presentes na área analisada.

2.4.3 Ferramenta 5W2H

Para Marshall Junior et al (2008, p.108-109), é uma ferramenta com principal função de mapeamento e padronização de processos, estabelecer procedimentos

que geram indicadores e na construção de planos de ação. Com ela a gerencia busca obter um fácil entendimento por definir perfeitamente prazos, métodos, objetivos, recursos e responsabilidades.

Buscando o entendimento mais coeso observa-se a Figura 6 um formato que exemplifica a construção do 5W2H.

Figura 6 - Exemplo de plano de ação

Setor:						Responsável:	
Objetivo:							
O que (What)	Quem (who)	Quando (When)	Onde (Where)	Por que (Why)	Como (How)	Custos (How much)	

Fonte: Adaptado de Junior et al (2008, p. 109)

Para Lenzi; Kiesel; Zucco (2010, p. 338), essa ferramenta tem como foco direcionar qualquer pessoa, de forma que não possua nenhuma dúvida a respeito das ações a serem implementadas em determinada área ou empresa. Surge então o significado de suas siglas.

Que de acordo com Junior, Isnard Marshall et al (2008, p. 109) “O 5W2H representa as iniciais das palavras, em inglês, *why* (por que), *what* (o que), *where* (onde), *when* (quando), *who* (quem), *how* (como) e *how much* (quanto custa).” Informações contida na Figura7 que representa um plano de ação.

3 METODOLOGIA

Para Ubirajara (2014, p. 125) são usadas na metodologia

[...] ferramentas como técnicas, instrumentos, métodos e procedimentos que auxiliam a resolução dos problemas que foram indicados após discussões e análise de dados coletados dos entrevistados, baseado em citações de vários autores que foram apontados no andamento do relatório.

Segundo Ubirajara (2014, p. 125), nesta seção, serão apresentados os procedimentos, além das técnicas aplicadas na resolução dos problemas delimitados nos objetivos. Já conforme Traldi; Dias (2006, p. 42 apud Ubirajara 2014, p. 24), nesta seção, “É facultativo dedicar-se um capítulo exclusivamente para esse fim [...]”

Porém, Santos (2005, p. 35-36) completa que a 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 a 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 compõe com bastante abstração, possuindo vasto enfoque dos fenômenos naturais e sociais. “É, portanto, denominado método de abordagem, que engloba o indutivo, o dedutivo, o hipotético e o dialético.”

De acordo com Medeiros (2010, p.226), “Os métodos de procedimento englobam: histórico, comparativo, monográfico ou estudo de caso, estatístico, tipológico, funcionalista, estruturalista, etnográficos.”

Partindo desses conhecimentos, foi utilizado o estudo de caso como abordagem metodológica para esse estudo, por abordar o estudo em um lugar específico e seus problemas abrigados, anua Ubirajara (2014, p. 16).

Esse estudo de caso foi desenvolvido na Comercial Graça (empresa distribuidora de catálogos) em que se identificam situações e problemas presentes

na mesma, e constam as ações necessárias para resolução dos problemas, por meio dos objetivos específicos.

Para Ubirajara (2014, p. 125) “O resultado de estudo depende do conhecimento amplo do pesquisador através dos dados coletados, da tipologia da pesquisa que está sendo aplicada, como estão sendo analisadas as informações coletadas.”

O resultado do estudo estará abordado no tópico – **4 Análise de Resultado** – conforme os dados arrecadados no desenvolvimento do mesmo.

3.2 Caracterização da Pesquisa

Para Ruiz (2008, p.48)

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

Segundo Lakatos; Marconi (2009, p. 157), a pesquisa é uma atividade formal com tratamento científico que utiliza métodos de pensamentos reflexivos, construídos de uma forma que a realidade seja conhecida e verdades parciais sejam identificadas.

De acordo com Ubirajara (2014, p. 126), realizar uma pesquisa científica é empregar métodos que direcione o pesquisador a planejar, analisar e coordenar todos os conhecimentos adquiridos através dos entrevistados e o resultado tenha direcionamento correto. “[...] uma pesquisa pode ser caracterizada: a) quanto aos *objetivos ou fins*; b) quanto aos *meios ou objeto* (modelo conceitual); c) quanto à *abordagem* (tratamento) dos dados coletados.”

3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins

Segundo Lakatos; Marconi (2009, p.158) “Toda pesquisa deve ter um objetivo determinado para saber o que se vai procurar e o que se pretende alcançar”

Para Ubirajara (2014, p. 49), a pesquisa pode ter à elaboração de forma exploratória, descritiva, explicativa ou explanatória. Seguem as descrições dos três métodos de elaboração da pesquisa.

- Exploratória: tem como objetivo tornar mais explícito o problema, aprofundar as ideias sobre o objeto de estudo, diz Ubirajara (2014, p. 49).
- Descritiva: descreve as características de uma população ou de um fenômeno, ou ainda estabelece relações entre fenômenos, afirma Ubirajara (2014, p. 49).
- Explicativa/Explanatória: busca identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Para Gil (2010, p. 46 apud Ubirajara 2014, p. 49), “É o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade”

Na construção desse estudo, foi empregada a pesquisa explicativa/explanatória e descritiva, justamente por buscar identificar as causas que influenciam o surgimento do problema presente na empresa foco do estudo em questão e por descrever a situação atual da empresa.

3.2.2 Quanto ao objetivo ou meios

Segundo Ubirajara (2014, p. 49) “[...] a pesquisa pode ser: bibliográfica, documental, de campo, experimental ou laboratorial. Ou ainda: de observação-participante, pesquisa-ação, etc. (Há outras classificações de outras autorias).”

De acordo com Ubirajara (2014, p. 49), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida somente por fontes já elaboradas, alguns exemplos são: livros, artigos científicos, publicações periódicas. Possui a conveniência de abordar vertentes em que o pesquisador não poderia.

Segundo Bastos (1995, p. 65), pesquisa documental “[...] é feita a partir de uma investigação realizada em textos de fontes primárias, ou seja, tal investigação é desenvolvida em textos que estão sendo estudados praticamente pela primeira vez.” Esse tipo de pesquisa tem como objetivo melhorar o entendimento por seu autor.

Conforme Gil (2008, p. 51), a experimental/laboratorial representa da melhor forma a pesquisa científica. “Consiste em determinar o 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.”

Para Ubirajara (2014, p. 49), pesquisa de campo é realizada de acordo com observações diretas e indiretas. As diretas são registradas a medida do que se vê

(observação-participante) e as indiretas são feitas pela aplicação de questionários, opinários, formulários e etc.

A partir dos conhecimentos adquiridos nessa seção, é notório que a pesquisa de campo foi utilizada na construção do estudo. Em específico, através da observação participante com a coleta e análise de dados ligados ao problema identificado na empresa.

3.2.3 Quanto ao tratamento de dados

Para Ubirajara (2014, p. 50), a pesquisa é quantitativa quando estiverem presentes somente informações mensuráveis, perfis estatísticos, com ou sem cruzamentos de variáveis.

A pesquisa tem abordagem qualitativa

[...] se o estudo objetivar uma análise fenomenológica, de compreensão, de interpretação, do problema ou fenômeno, onde o sentimento, a paixão, o envolvimento afetivo é colocado nas entrevistas com os pesquisados – com ou sem o questionamento, ou, ainda, com uma observação direta, é exaustiva, de profundidade. (UBIRAJARA 2014, p. 50)

Segundo Ubirajara (2014, p. 51), existe também a abordagem quantiquantitativa ou qualiquantitativa (preferencia da maioria dos autores), mas para isso, deve existir o levantamento quantitativo (estatístico) juntamente com as interpretações dos resultados quantificados.

O estudo em questão pode ser caracterizado com abordagem qualiquantitativa, pelo fato de que uma parte será derivada da coleta de dados não numéricos que serão interpretados para encontrar o problema do estudo, como a pesquisa realizada com a gestora e uma colaboradora. E, ao mesmo tempo, os motivos serão quantificados através de índices coletados e os dados gerados são observados como estatística.

3.3 Instrumentos de Pesquisa

De acordo com Ubirajara (2011, p. 118 apud Ubirajara 2014 p. 129), “Existem vários meios ou instrumentos de coleta de dados que pode ser apresentado como: entrevistas, questionários, observação pessoal, formulários, entre outros.”

Segundo Lakatos; Marconi (2009, p. 197), entrevista é quando duas pessoas se encontram para que uma retire informações sobre um assunto específico, através de uma conversa profissional. As informações são obtidas inteiramente das pessoas, sem busca por meio de documentação.

Para Lakatos; Marconi (2009, p. 214), formulário é uma das ferramentas primordiais para a investigação social, em que, a coleta das informações se baseia na obtenção através do próprio entrevistado.

E o questionário, para Lakatos; Marconi (2004) apud Ubirajara (2014, 129), é uma ferramenta muito importante na coleta das informações, seu escopo é composto por uma lista de perguntas ordenadas que são respondidas sem a presença do entrevistador.

O autor dessa pesquisa coletou as informações necessárias na construção do estudo, através da observação própria, na realização da entrevista com colaboradores da empresa em estudo, pelo mapeamento das atividades presentes no estoque da empresa e com acesso aos documentos sobre os índices históricos da mesma.

3.4 Unidades, Universo e Amostra da Pesquisa

Segundo Ubirajara (2014, p. 130) “Uma unidade de pesquisa corresponde ao local preciso onde a investigação foi realizada.” Assim sendo, nesta pesquisa, a unidade é a empresa estudada, que atua como distribuidora de catálogos na cidade de Aracaju no estado de Sergipe.

Para Vergara (2009, p. 50), o “[...] universo ou população é um conjunto de elementos (empresas, produtos, pessoas, por exemplo) que possuem as características que serão objeto de estudo.”

Então o universo da empresa em questão é formado pelo fornecedor do catálogo que a mesma representa, as revendedoras dos catálogos cadastradas na empresa e os clientes finais, em que, foram coletadas as informações quantitativas e qualitativas, para que, se alcance o resultado fundamentado para o emprego das técnicas necessárias.

Por fim, a amostra da pesquisa desse estudo é o estoque da empresa estudada. Todo o estudo é voltado para gestão desse local específico, no qual

também foram coletadas informações e almeja-se aplicar as ferramentas de gestão de estoque.

3.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa

Para Gil (2010, p. 107), variável é um valor ou uma propriedade que com a utilização de mecanismos operacionais pode ser calculado, para que se verifiquem analogias entre as características ou fatores.

Os indicadores apresentados no Quadro 4 são referentes às informações coletadas pelo autor desta pesquisa, em que foram fundamentados em tópicos anteriores os degraus a serem seguidos. Com base nos objetivos específicos, as variáveis (coluna da esquerda) e os indicadores (coluna da direita), que estão representados.

Quadro 4 - Variáveis e indicadores do estudo

Variáveis	Indicadores
Coletar os dados atuais do estoque da empresa	Índice de aquisições dos itens Fluxograma
Identificação dos problemas e suas causas	Diagrama de Ishikawa
Sugestão do plano de ação para alcançar os objetivos do estudo	5W2H - com as atividades propostas para resolução dos problemas identificados
Implantação do plano de ação proposto para melhoria da gestão do estoque	Curva ABC Lote Econômico de Compra Sistema de Ponto de Pedido Sistema de Duas Gavetas Fluxograma
Comparar os dados de aquisição dos itens antes e depois das ações propostas	Custos referentes as aquisições dos itens nos meses de julho, agosto e setembro 2015 Custos gerados pelo Lote de Compra calculado

Fonte: Próprio autor

3.6 Plano de Registro e Análise de Dados

Na coleta de informações, os dados quantitativos foram entregues por uma colaboradora da empresa, através de cadernos de saídas dos itens e notas fiscais de compras. Os dados qualitativos foram retirados através de entrevista e observação direta. Em seguida, foi necessária a realização da revisão de literatura com base nas técnicas e ferramentas utilizadas na gestão de estoque.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Nesta seção, serão demonstrados os procedimentos realizados para se alcançar os objetivos do estudo, com a descrição sucinta do passo a passo.

4.1 Coleta de Dados e Procedimentos no Estoque da Empresa

Observou-se, no estoque da empresa em estudo, a falta de ferramentas para controle e gestão do mesmo. Não se efetua nenhuma base de cálculo para compra de produtos, não possui estatísticas sobre a falta ou troca de produtos e quando é necessário saber a quantidade de cada produto presente em estoque realiza-se contagem do estoque, além de outros problemas abordados ainda nesta seção.

Foram então coletadas as quantidades de produtos comprados e vendidos para os meses de julho, agosto e setembro do ano de 2015, e assim, obter um parâmetro estatístico da atual gestão de estoque.

As quantidades de compra e os valores unitários de cada produto foram retirados das notas fiscais de compras. Já os valores de saída foram coletados nos *cadernos de saída*, utilizados especificamente para controle interno. A título de informação, segue uma foto do *caderno de saída* no **Anexo B**. Para resguardar o sigilo empresarial os valores dos custos e as quantidades de cada produto presente neste estudo foram multiplicados por uma constante escolhida pelo autor, e não será revelada no estudo em questão.

Os valores coletados nas notas fiscais de compras e nos *cadernos de saídas*, juntamente com as informações adquiridas nas entrevistas realizadas com a gestora e uma funcionária foram utilizadas nas ferramentas de gestão para realizar a identificação dos problemas e suas causas.

4.1.1 Tabela da aquisição e vendas no trimestre de 2015

No caso da aquisição de produtos foram verificados que 46 itens não foram adquiridos durante o trimestre, sendo que a distribuidora trabalha com o total de 95 itens, ou seja, aproximadamente 47,37% dos produtos. A Tabela 2, traz as

quantidades compradas e vendidas em cada mês, além do somatório do trimestre referente às aquisições e saídas. Os valores preenchidos na tabela foram coletados nas notas fiscais de compra e nos *cadernos de saídas*.

Estão destacados em vermelho os itens que não foram comprados em nenhum dos três meses. Os itens marcados em roxo são produtos que o fornecedor possui, entretanto, nunca são pedidos pela distribuidora deste estudo de caso. Para identificação de tais fatores, segue a Tabela 2.

Tabela 2 - Aquisições e saídas de produtos nos três meses de 2015

Produto	2015 Código	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Somatório do Trimestre	
		entrada	entrada	entrada	saída	saída	saída	Total Entrada	Total Saída
		Mês: 7	Mês: 8	Mês: 9	Mês: 7	Mês: 8	Mês: 9		
VASSOURA LAGOON	121	30	20	20	23	21	19	70	63
VASSOURA SANREMO	117	0	20	0	8	4	3	20	15
VASSOURA SUPER TIGRATA	110	0	0	0	2	0	1	0	3
VASSOURA SABANERA	116	0	0	0	0	1	0	0	1
VASSOURA ARIELA	105	0	0	0	3	0	0	0	3
VASSOURA SUZY	103	20	10	10	16	18	12	40	46
VASSOURA DE PALHA	151	0	10	0	9	5	2	10	16
VASSOURA AROMA C/ CABO	118	0	0	0	0	0	6	0	6
VASSOURA INDUSTRIALE	114	20	30	50	24	28	31	100	83
VASSOURA MOQUETE	115	30	20	30	22	25	34	80	81
VASSOURA ANGULADA	123	0	0	0	4	0	0	0	4
VASSOURA ANGULADA C/ CABO	122	10	0	10	7	4	9	20	20
VASSOURA MILANO CRINA	205	0	12	18	11	8	13	30	32
VASSOURA TESTA DE LUPO	202	0	0	0	0	1	1	0	2
VASSOURA INDUSTRIAL DURA C/ CABO	322D	0	0	0	2	1	0	0	3
VASSOURA INDUSTRIAL MACIA C/ CABO	322M	0	0	0	1	0	0	0	1
VASSOURA DECORADA	111C	0	0	0	4	0	0	0	4
VASSOURA DECORADA	111	0	0	0	0	2	0	0	2
VASSOURA RECORD AVORIO	113	10	0	10	7	11	8	20	26
VASSOURA RECORD AVORIO	112	0	10	0	5	2	9	10	16
VASSOURA SUPERIOR	108	500	5000	0	2014	2553	1903	5500	6470
VASSOURA INFANTIL BABY LUX	404	0	10	0	6	3	8	10	17
ESFREGÃO COM PANO EM MICROFIBRA	337	12	24	34	15	22	19	70	56
REFIL DE PANO COM MICROFIBRA	338	12	0	0	2	6	4	12	12
RODO PLÁSTICO 33 CM C/ CABO	317	36	0	48	12	27	14	84	53
RODO PLÁSTICO 44 CM C/ CABO	318	24	0	24	10	13	9	48	32
RODO PLÁSTICO 55 CM C/ CABO	319	0	0	10	1	4	2	10	7
SUPER RODO	335	0	0	0	0	3	1	0	4
REFIL DE MICROFIBRA DO SUPER RODO	336	0	0	0	1	0	2	0	3
RODO PROFISSIONAL 35 CM	317P	12	0	12	5	13	7	24	25
RODO PROFISSIONAL 45 CM	318P	0	12	0	5	0	0	12	5
RODO PROFISSIONAL 55 CM	319P	0	0	0	0	1	4	0	5
RODINHO LAVA ENXUGA S/ CABO	953	0	0	24	6	16	12	24	34
RODINHO LAVA ENXUGA C/ CABO	954	0	0	0	2	4	0	0	6
RODINHO LAVA ENXUGA C/ CABO	954A	0	0	0	1	7	2	0	10
ESCOVÃO MASTER C/ CABO	301	0	24	24	18	31	17	48	66
ESCOVÃO SIMPLES	302	0	12	12	14	16	11	24	41
DESENTUPIDOR DE PIA	817	0	0	12	4	7	9	12	20
CABO ALONGÁVEL DE 3 M	752	6	12	12	11	9	14	30	34
CABO ALONGÁVEL DE 4,5 M	756	0	0	0	2	0	6	0	8
ESPANADOR DE TETO C/ CABO	509	0	0	0	0	0	0	0	0
REFIL ESPANADOR DE TETO	509E	0	18	0	13	11	16	18	40
ESPANADOR DE TETO 1,5 M	506	0	0	50	27	18	24	50	69
REFIL ESPANADOR DE TETO	506E	0	0	0	0	0	0	0	0
PENDURADOR DE VASSOURAS	819	0	0	0	2	1	3	0	6
CABO PINTADO PRETO 1,3 M	712	0	0	0	0	0	0	0	0
CABO ALUMÍNIO 1,3 M	13122	0	10	5	8	11	7	15	26
CABO ALONGÁVEL DE 1,5 M	751	0	0	0	3	5	9	0	17
CABO DE MADEIRA 1,30 M	705	0	0	0	0	0	0	0	0
CABO AZUL OU CINZA 1,20 M	707	0	0	0	0	0	0	0	0
CABO AZUL DE 1,20 M	703	0	0	0	0	0	0	0	0
CABO AZUL DE 1,30 M	710	0	100	0	82	56	64	100	202
CABO CINZA DE 1,30 M	713	0	0	0	0	0	0	0	0
PÁ DE LIXO C/ ESCOVA	808	0	0	10	1	4	0	10	5
PÁ DE LIXO C/ VASSOURINHA	801	0	0	0	1	0	3	0	4
PÁ DE LIXO FLAMINGO	824	0	0	34	10	16	18	34	44
PÁ ADAPTÁVEL FLICK	816	0	0	0	1	0	3	0	4
PÁ DE LIXO C/ BORRACHA	809	0	0	0	0	2	2	0	4
PÁ ZINCADA	825	0	0	0	3	0	1	0	4
PÁ DE LIXO C/ BORRACHA	804	36	24	12	20	19	17	72	56
BALDE	813	36	0	30	22	26	21	66	69
BALDE	828	5	0	0	2	1	1	5	4
BALDE	812R	5	0	5	5	7	4	10	16
REFIL ESFREGÃO	814	48	0	48	37	51	48	96	136

(conclusão)

Produto	2015 Código	Quantidade entrada			Quantidade saída			Somatório do Trimestre	
		Mês: 7	Mês: 8	Mês: 9	Mês: 7	Mês: 8	Mês: 9	Total Entrada	Total Saída
ESFREGÃO COM PANO EM MICROFIBRAS	811	0	0	0	5	2	4	0	11
REFIL ESFREGÃO	815	0	0	0	1	3	6	0	10
ESCOVA P/ LAVAR GARRAFAS	508	0	15	10	13	10	9	25	32
CONJ. DE ESCOVAS P/ PIAS	512	0	0	0	0	1	3	0	4
ESCOVA PLÁSTICA TONDO OTTONE	410	0	0	12	4	8	6	12	18
RODINHO LAVA PIA	316	0	5	0	7	3	1	5	11
ESCOVA PLÁSTICA TONDO OTTONE	409	0	0	0	2	1	3	0	6
CONJ. ESCOVAS P/ MAMADEIRAS	511	0	0	0	0	3	0	0	3
ESCOVA DE LAVAR PRATO C/ REFIL	411	0	24	0	23	12	16	24	51
ESCOVA P/ BANHO	911	12	0	12	8	11	6	24	25
ESCOVA PLÁSTICA LAVA ROUPA	806	0	100	100	59	64	61	200	184
ESCOVA DUETTO P/ SAPATOS	912	0	0	0	0	0	0	0	0
ESCOVA P/ SAPATOS	903	0	0	0	1	0	1	0	2
ESCOVA PLÁSTICA DE NYLON	909	5	5	0	3	4	6	10	13
ESCOVA C/ CABO	405	0	0	0	8	2	5	0	15
ESCOVA SVEDESE	408	0	24	0	17	9	4	24	30
ESCOVA SANITÁRIA MELA C/ RECIPIENTE	608	0	0	12	13	8	6	12	27
ESCOVA SANITÁRIA S/ SUPORTE	406	0	0	0	0	2	2	0	4
ESCOVA SANITÁRIA APOLO C/ SUPORTE	610	12	0	12	10	17	12	24	39
VASSOURA ARCHETTO C/ CABO ALONGA 126C		0	0	0	0	0	0	0	0
VASSOURA ANGOLARE SURFER	124	0	0	0	4	0	1	0	5
VASSOURA MAXI ANGOLARE	128	0	0	0	0	3	0	0	3
VASSOURA ARCOBALENO	127	0	0	0	1	1	0	0	2
VASSOURA CYCLONE	120	0	0	0	5	1	6	0	12
VASSOURA MIDI ANGOLARE SUPERIOR	130	0	0	0	0	4	3	0	7
PÁ COM GAVETA	820	0	0	0	0	2	1	0	3
PÁ DE LIXO C/ VASSOURA	818	0	0	0	0	1	3	0	4
ESPANADOR ELETROSTÁTICO	960	0	0	24	8	19	16	24	43
ESCOVA PRATA ESPECIAL	421	0	0	0	6	2	1	0	9
RODINHO DE PIA	314	0	12	0	11	8	6	12	25
LAVA PRATO COM DOSADOR	422	0	0	0	3	9	5	0	17
ESCOVA LAVA DESCASCA	414	0	6	0	4	2	5	6	11
ESCOVA LAVA GARRAFAS	502	0	0	0	3	1	3	0	7
ESCOVA LAVA COPOS	419	0	0	0	0	2	5	0	7
ESCOVA SANITÁRIA C/ SUPORTE	605	6	0	6	2	7	4	12	13
ESCOVA SANITÁRIA C/ SUPORTE	606	0	0	0	0	0	0	0	0
ESCOVA COM C/ CABO	420	0	0	0	0	4	1	0	5
ESCOVA SANITÁRIA ESPECIAL	417	0	0	0	0	3	2	0	5
ESCOVA SANITÁRIA S/ SUPORTE	418	0	0	0	1	2	2	0	5
SACOLA ESPECIAL ARICASA	1	0	0	0	0	0	0	0	0
PORTA CABOS ARICASA	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Próprio autor

As informações contidas na Tabela 2, revelam justamente a deficiência na realização de pedidos, percebe-se que muitos itens são comprados em excesso em um mês e em outro não é solicitado, justamente por se acumular no estoque gerando custos desnecessários para empresa, esse fato chama atenção para necessidade de melhoria na gestão do estoque.

Para visualização do valor investido pela empresa nos meses de julho, agosto e setembro de 2015 foram calculados os custos totais para cada item utilizando a seguinte fórmula:

$$CT = P \times C + B \times \frac{C}{Q} + I \times \frac{Q}{2}$$

Onde:

P: Preço unitário de compra

C: Consumo do item

B: Custo do pedido

Q: Quantidade do lote

I: Custo de armazenagem

Segue a Tabela 3, com valor investido para os itens adquiridos no mês de setembro de 2015.

Tabela 3 - Valor investido com produtos no mês 07 de 2015

Código	Compra mês 7	Saída mês 7	Custo Total
1	0	0	R\$ 0,00
2	0	0	R\$ 0,00
103	20	16	R\$ 86,33
105	0	3	R\$ 0,00
108	500	2014	R\$ 2.648,87
110	0	2	R\$ 0,00
111	0	0	R\$ 0,00
112	0	5	R\$ 0,00
113	10	7	R\$ 73,40
114	20	24	R\$ 105,65
115	30	22	R\$ 168,70
116	0	0	R\$ 0,00
117	0	8	R\$ 0,00
118	0	0	R\$ 0,00
120	0	5	R\$ 0,00
121	30	23	R\$ 180,49
122	10	7	R\$ 51,00
123	0	4	R\$ 0,00
124	0	4	R\$ 0,00
127	0	1	R\$ 0,00
128	0	0	R\$ 0,00
130	0	0	R\$ 0,00
151	0	9	R\$ 0,00
202	0	0	R\$ 0,00
205	0	11	R\$ 0,00
301	0	18	R\$ 0,00
302	0	14	R\$ 0,00
314	0	11	R\$ 0,00
316	0	7	R\$ 0,00
317	36	12	R\$ 136,48
318	24	10	R\$ 105,93
319	0	1	R\$ 0,00
335	0	0	R\$ 0,00
336	0	1	R\$ 0,00
337	12	15	R\$ 89,58
338	12	2	R\$ 40,13
404	0	6	R\$ 0,00
405	0	8	R\$ 0,00
406	0	0	R\$ 0,00
408	0	17	R\$ 0,00
409	0	2	R\$ 0,00
410	0	4	R\$ 0,00
411	0	23	R\$ 0,00
414	0	4	R\$ 0,00
417	0	0	R\$ 0,00
418	0	1	R\$ 0,00
419	0	0	R\$ 0,00
420	0	0	R\$ 0,00
421	0	6	R\$ 0,00
422	0	3	R\$ 0,00
502	0	3	R\$ 0,00
506	0	27	R\$ 0,00
508	0	13	R\$ 0,00
511	0	0	R\$ 0,00
512	0	0	R\$ 0,00
605	6	2	R\$ 50,52
608	0	13	R\$ 0,00
610	12	10	R\$ 38,50
710	0	82	R\$ 0,00
751	0	3	R\$ 0,00
752	6	11	R\$ 41,25
756	0	2	R\$ 0,00
801	0	1	R\$ 0,00
804	36	20	R\$ 134,94
806	0	59	R\$ 0,00
808	0	1	R\$ 0,00
809	0	0	R\$ 0,00
811	0	5	R\$ 0,00
813	36	22	R\$ 434,25
814	48	37	R\$ 147,84
815	0	1	R\$ 0,00
816	0	1	R\$ 0,00
817	0	4	R\$ 0,00
818	0	0	R\$ 0,00
819	0	2	R\$ 0,00
820	0	0	R\$ 0,00
824	0	10	R\$ 0,00
825	0	3	R\$ 0,00
828	5	2	R\$ 62,74
903	0	1	R\$ 0,00
909	5	3	R\$ 9,15
911	12	8	R\$ 56,16
953	0	6	R\$ 0,00
954	0	2	R\$ 0,00
960	0	8	R\$ 0,00
13122	0	8	R\$ 0,00
111C	0	4	R\$ 0,00
317P	12	5	R\$ 78,74
318P	0	5	R\$ 0,00
319P	0	0	R\$ 0,00
322D	0	2	R\$ 0,00
322M	0	1	R\$ 0,00
509E	0	13	R\$ 0,00
812R	5	5	R\$ 44,11
954A	0	1	R\$ 0,00
Somatório Custo Total			R\$ 4.784,76

Fonte: Próprio autor

A Tabela 4 traz os valores adquiridos, vendidos e o custo total de investimento para o mês de agosto de 2015.

Tabela 4 - Valor investido com produtos no mês 08 de 2015

Código	Compra mês 8	Saída mês 8	Custo Total
1	0	0	R\$ 0,00
2	0	0	R\$ 0,00
103	18	18	R\$ 78,48
105	0	0	R\$ 0,00
108	5000	2553	R\$ 26.378,02
110	0	1	R\$ 0,00
111	0	0	R\$ 0,00
112	10	9	R\$ 67,06
113	0	11	R\$ 0,00
114	30	28	R\$ 156,06
115	20	25	R\$ 114,58
116	0	0	R\$ 0,00
117	20	3	R\$ 118,12
118	0	6	R\$ 0,00
120	0	6	R\$ 0,00
121	20	21	R\$ 121,83
122	0	9	R\$ 0,00
123	0	0	R\$ 0,00
124	0	1	R\$ 0,00
127	0	0	R\$ 0,00
128	0	0	R\$ 0,00
130	0	3	R\$ 0,00
151	10	2	R\$ 74,26
202	0	1	R\$ 0,00
205	12	8	R\$ 136,20
301	24	31	R\$ 119,40
302	12	11	R\$ 47,73
314	12	6	R\$ 44,42
316	5	1	R\$ 8,58
317	0	27	R\$ 0,00
318	0	9	R\$ 0,00
319	0	2	R\$ 0,00
335	0	1	R\$ 0,00
336	0	2	R\$ 0,00
337	24	22	R\$ 174,76
338	0	4	R\$ 0,00
404	10	8	R\$ 21,58
405	0	5	R\$ 0,00
406	0	2	R\$ 0,00
408	24	4	R\$ 33,71
409	0	3	R\$ 0,00
410	0	6	R\$ 0,00
411	24	16	R\$ 33,66
414	6	5	R\$ 70,93
417	0	2	R\$ 0,00
418	0	2	R\$ 0,00
419	0	5	R\$ 0,00
420	0	1	R\$ 0,00
421	0	1	R\$ 0,00
422	0	5	R\$ 0,00
502	0	3	R\$ 0,00
506	0	18	R\$ 0,00
508	15	9	R\$ 24,70
511	0	0	R\$ 0,00
512	0	3	R\$ 0,00
605	0	4	R\$ 0,00
608	0	6	R\$ 0,00
610	0	12	R\$ 0,00
710	100	56	R\$ 112,09
751	0	9	R\$ 0,00
752	12	9	R\$ 74,39
756	0	0	R\$ 0,00
801	0	3	R\$ 0,00
804	24	17	R\$ 90,90
806	100	61	R\$ 108,23
808	0	0	R\$ 0,00
809	0	2	R\$ 0,00
811	0	4	R\$ 0,00
813	0	26	R\$ 0,00
814	0	51	R\$ 0,00
815	0	6	R\$ 0,00
816	0	3	R\$ 0,00
817	0	9	R\$ 0,00
818	0	3	R\$ 0,00
819	0	3	R\$ 0,00
820	0	1	R\$ 0,00
824	0	16	R\$ 0,00
825	0	1	R\$ 0,00
828	0	1	R\$ 0,00
903	0	1	R\$ 0,00
909	5	6	R\$ 10,82
911	0	6	R\$ 0,00
953	0	12	R\$ 0,00
954	0	0	R\$ 0,00
960	0	19	R\$ 0,00
13122	10	7	R\$ 72,50
111C	0	0	R\$ 0,00
317P	0	13	R\$ 0,00
318P	12	0	R\$ 76,62
319P	0	4	R\$ 0,00
322D	0	0	R\$ 0,00
322M	0	0	R\$ 0,00
509E	18	16	R\$ 74,75
812R	0	4	R\$ 0,00
954A	0	2	R\$ 0,00
Somatório Custo Total			R\$ 28.444,38

Fonte: Próprio autor

Por fim, a Tabela 5 demonstra o valor de investimento para o mês de setembro de 2015.

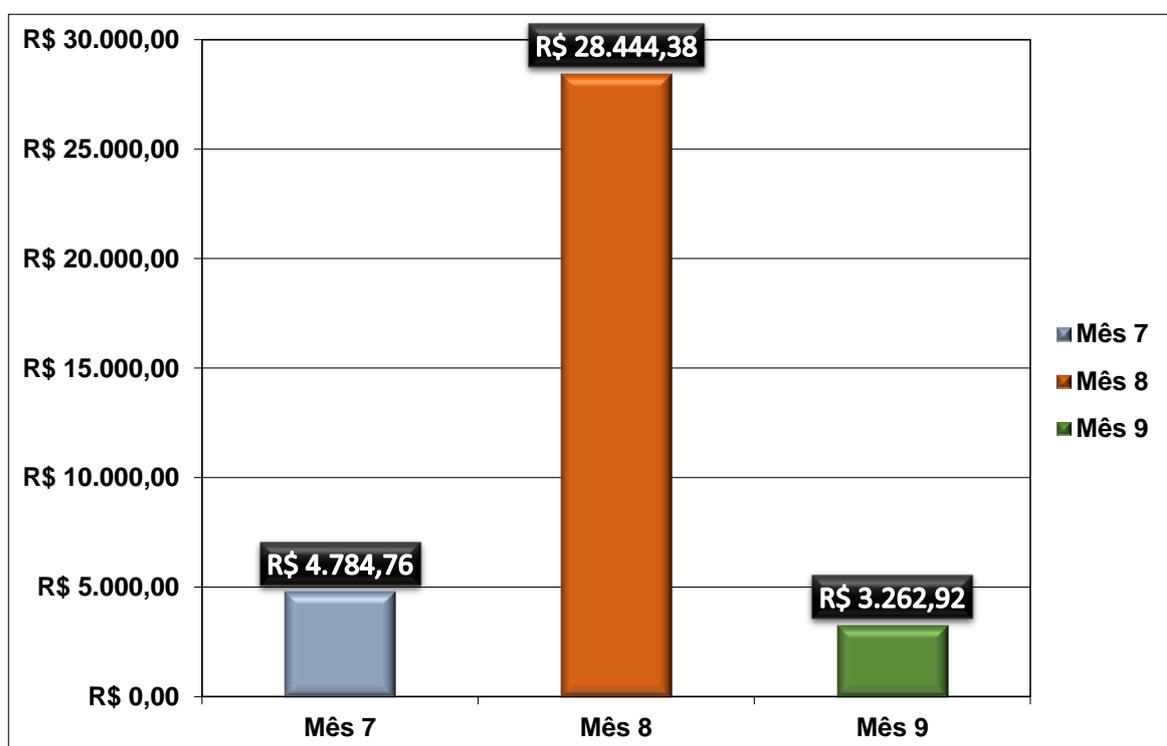
Tabela 5 - Valor investido com produtos no mês 09 de 2015

Código	Compra mês 9	Saída mês 9	Custo Total
1	0	0	R\$ 0,00
2	0	0	R\$ 0,00
103	10	12	R\$ 45,39
105	0	0	R\$ 0,00
108	0	1903	R\$ 0,00
110	0	1	R\$ 0,00
111	0	0	R\$ 0,00
112	0	9	R\$ 0,00
113	10	8	R\$ 73,68
114	50	31	R\$ 257,49
115	30	34	R\$ 169,81
116	0	0	R\$ 0,00
117	0	3	R\$ 0,00
118	0	6	R\$ 0,00
120	0	6	R\$ 0,00
121	20	19	R\$ 121,55
122	10	9	R\$ 51,56
123	0	0	R\$ 0,00
124	0	1	R\$ 0,00
127	0	0	R\$ 0,00
128	0	0	R\$ 0,00
130	0	3	R\$ 0,00
151	0	2	R\$ 0,00
202	0	1	R\$ 0,00
205	18	13	R\$ 203,53
301	24	17	R\$ 117,78
302	12	11	R\$ 47,73
314	0	6	R\$ 0,00
316	0	1	R\$ 0,00
317	48	14	R\$ 181,55
318	24	9	R\$ 105,81
319	10	2	R\$ 50,21
335	0	1	R\$ 0,00
336	0	2	R\$ 0,00
337	34	19	R\$ 245,52
338	0	4	R\$ 0,00
404	0	8	R\$ 0,00
405	0	5	R\$ 0,00
406	0	2	R\$ 0,00
408	0	4	R\$ 0,00
409	0	3	R\$ 0,00
410	12	6	R\$ 37,82
411	0	16	R\$ 0,00
414	0	5	R\$ 0,00
417	0	2	R\$ 0,00
418	0	2	R\$ 0,00
419	0	5	R\$ 0,00
420	0	1	R\$ 0,00
421	0	1	R\$ 0,00
422	0	5	R\$ 0,00
502	0	3	R\$ 0,00
506	0	24	R\$ 0,00
508	10	9	R\$ 17,86
511	0	0	R\$ 0,00
512	0	3	R\$ 0,00
605	6	4	R\$ 51,45
608	12	6	R\$ 63,56
610	12	12	R\$ 38,97
710	0	64	R\$ 0,00
751	0	9	R\$ 0,00
752	12	14	R\$ 75,55
756	0	6	R\$ 0,00
801	0	3	R\$ 0,00
804	12	17	R\$ 48,41
806	100	61	R\$ 108,23
808	10	0	R\$ 28,75
809	0	2	R\$ 0,00
811	0	4	R\$ 0,00
813	30	21	R\$ 362,41
814	48	48	R\$ 148,48
815	0	6	R\$ 0,00
816	0	3	R\$ 0,00
817	12	9	R\$ 41,99
818	0	3	R\$ 0,00
819	0	3	R\$ 0,00
820	0	1	R\$ 0,00
824	34	18	R\$ 165,53
825	0	1	R\$ 0,00
828	0	1	R\$ 0,00
903	0	1	R\$ 0,00
909	0	6	R\$ 0,00
911	12	6	R\$ 55,70
953	24	12	R\$ 56,00
954	0	0	R\$ 0,00
960	24	16	R\$ 128,70
13122	5	7	R\$ 39,17
111C	0	0	R\$ 0,00
317P	12	7	R\$ 79,21
318P	0	0	R\$ 0,00
319P	0	4	R\$ 0,00
322D	0	0	R\$ 0,00
322M	0	0	R\$ 0,00
509E	0	16	R\$ 0,00
812R	5	4	R\$ 43,55
954A	0	2	R\$ 0,00
Somatório Custo Total			R\$ 3.262,92

Fonte: Próprio autor

Para melhor observação podemos ter como exemplo o produto **108 – Vassoura Superior** que no mês 07 foi solicitada a compra de 500 unidades, no mês oito 5.000 unidades e no mês 9 nenhuma unidade foi pedida. Isso demonstra que as compras foram realizadas empiricamente sem base de cálculo e que no último mês houve sobra do produto em estoque, fator que gera custos desnecessários para empresa. Com o auxílio do Gráfico 1 a seguir, percebe-se claramente as divergências de valores na realização dos pedidos,

Gráfico 1 - Valores investidos nas aquisições dos itens nos meses julho, agosto e setembro de 2015



Fonte: Próprio autor

4.1.2 Entrevista com a gestora e uma funcionária

Parte da coleta de informações foi realizada por meio de entrevista com a colaboradora que está na função de Auxiliar Administrativa da empresa e com a proprietária que é a gestora da empresa. As perguntas feitas pelo autor na entrevista seguem descritas no quadro do **Apêndice A**. É válido lembrar que a empresa possui duas funcionárias e a própria gestora, então a entrevista foi realizada com aproximadamente 66,67% de total de colaboradores contidos na empresa estudada.

Foi questionada a gestora sobre algumas informações a respeito da demanda dos produtos em estoque, o atual controle do estoque, método de compra e sobre o

seu fornecedor. Basicamente, as respostas respectivas para esses questionamentos foram: que a demanda era relativamente constante, não existe atualmente um controle eficaz do estoque, o lote de compra é efetuado sem realização de cálculo e que o fornecedor é confiável quanto à qualidade e tempo de entrega.

As perguntas feitas diretamente a auxiliar administrativa foram voltadas aos procedimentos de controles dentro do estoque, em que foi citada a utilização dos *cadernos de saída*, falta do conhecimento das quantidades de itens em estoque em tempo real e dificuldade de utilização de ferramentas que gerem informações para melhorar o controle do estoque. O grau de escolaridade das colaboradoras é ensino superior incompleto, sendo que a gestora possui tecnólogo em administração.

Esses dados coletados se completam pela observação direta do autor, que ao permanecer na empresa também pôde constatar um bom nível de arrumação do estoque. As prateleiras possuem caixas com os códigos padrões dos produtos, bom nível de limpeza, boa iluminação e escadas retráteis. Para comprovação desses fatores segue no **Anexo A**.

4.1.3 Mapeamento dos procedimentos no estoque da empresa

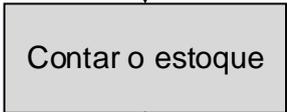
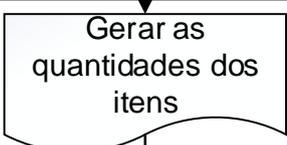
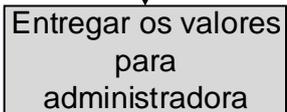
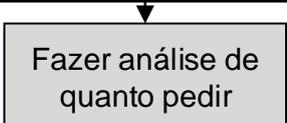
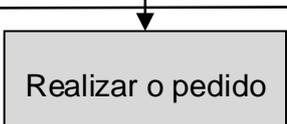
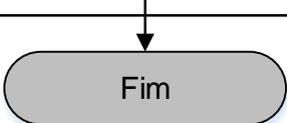
Não existe nenhum documento que fundamente as atuais atividades e procedimentos no estoque da empresa foco desse estudo. Para obter o conhecimento sobre os fluxos de atividades presentes no estoque o autor deste estudo observou as atividades presentes no estoque e as dividiu em: *pedido, recebimento, venda e troca*.

Como demonstrado no fluxograma do pedido na Figura 7 o primeiro passo para realização do pedido é a contagem de todos os itens presentes no estoque, sendo considerado um procedimento padrão e necessário, o autor deste estudo realizou uma cronometragem da atividade de contagem do estoque no mês 8 de 2016 e obteve o tempo de 1 hora e 12 minutos nesta ação. O autor observou que para realizar esse procedimento não foi empregada nenhuma técnica de inventário.

Vale alertar que apenas uma cronometragem não é suficiente para cálculos mais precisos, afinal é um dado interferente, porém iremos utilizar esse tempo para obter um cálculo aproximado do tempo gasto por mês nesta atividade. Entretanto abre uma ressalva para necessidade de redução desse tempo ou até mesmo sua extinção.

O fluxograma da atividade *pedido* está disposto na Figura 7.

Figura 7 - Fluxograma do pedido

Colaborador	Fluxograma do processo	Descrição da atividade	Documentação
			
Qualquer uma das Colaboradora		A colaboradora conta todos os itens do estoque	
Qualquer uma das Colaboradora		Após a contagem as quantidades são anotadas	Papel de rascunho
Qualquer uma das Colaboradora		O papel de rascunho é entregue a gerência	Papel de rascunho
Administradora		Administradora analisa quanto vai pedir de cada item	
Administradora		É realizado o pedido dos produtos	E-mail
			

Fonte: Próprio autor

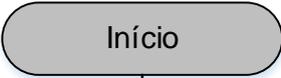
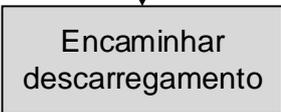
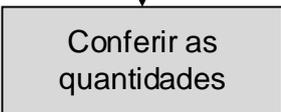
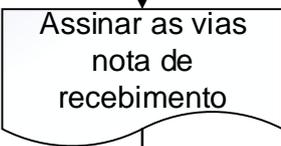
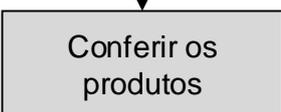
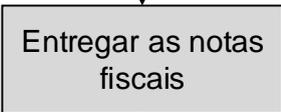
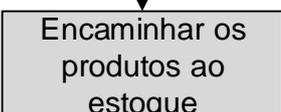
Para realizar a análise do que será pedido, a administradora não realiza nenhuma base de cálculo. A mesma utiliza os conhecimentos de demanda para cada item, acumulados durante muitos anos de experiência. Porém os valores não estão escritos em nenhuma fonte de consulta, apenas na observação pessoal ao visualizar a quantidade de produtos presente no estoque.

Após o descarregamento dos volumes do caminhão uma colaboradora da empresa entrega ao colaborador da transportadora os produtos recolhidos pelas

trocas, constatados com avaria proveniente da fabricação. Será visto no fluxograma de saída por troca.

Em seguida, foi construído o fluxograma referente à atividade de *recebimento* dos itens. Segue na Figura 8.

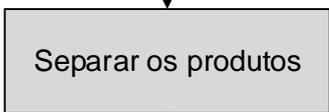
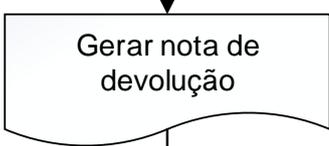
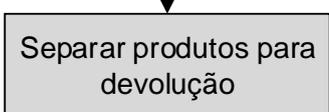
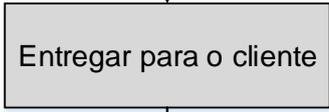
Figura 8 - Fluxograma de recebimento

Colaborador	Fluxograma do processo	Descrição da atividade	Documentação
			
Qualquer uma das Colaboradora		A colaboradora leva os descarregadora até a área reservada ao recebimento	
Qualquer uma das Colaboradora		A colaboradora confere a quantidade de volumes	Notas fiscais
Qualquer uma das Colaboradora		Assim que conferido a quantidade de volume	Notas de recebimento
Qualquer uma das Colaboradora		Os volumes são abertos e confere-se os produtos de acordo com a nota	Notas fiscais
Qualquer uma das Colaboradora		São entregues as notas fiscais a administradora	Notas fiscais
Qualquer uma das Colaboradora		Os produtos são dispostos no estoque	
			

Fonte: Próprio autor

Outro fluxograma produzido, a partir dos dados coletados foi o de *troca* de produtos com defeito de fabricação, descrito na Figura 9.

Figura 9 - Fluxograma de saída (por troca)

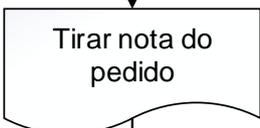
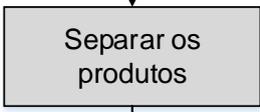
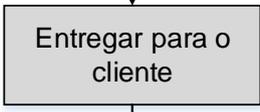
Colaborador	Fluxograma do processo	Descrição da atividade	Documentação
			
Atendente		Verifica se o defeito do produto foi causado pela fabricação ou mau uso	
Atendente		Os produtos anotados são retirados e empacotados	
Atendente		É gerada uma nota de devolução	Nota de devolução
Atendente		Os produtos defeituosos pela fabricação são organizados em uma área predeterminada	
Atendente		Entrega ao cliente, caso seja defeito de mau uso é devolvido e explica-se a situação	
			

Fonte: Próprio autor

Para identificação de defeito por erro de fabricação ou por mau uso, as colaboradoras foram treinadas pela própria administradora, que possui grande know-how sobre os produtos. Quando constatado defeito por mau uso as colaboradoras explicam ao cliente e devolve o produto aos mesmos.

Por fim, o ultimo processo visto no estoque da empresa é o de retirada de itens por *venda*. Segue na Figura 10.

Figura 10 - Fluxograma de saída (por venda)

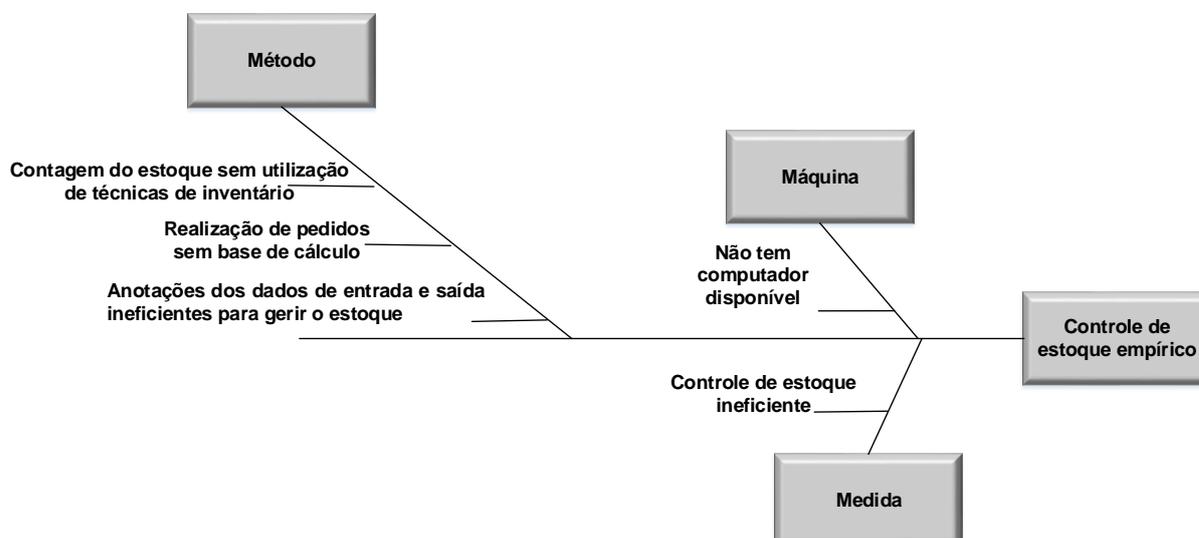
Colaborador	Fluxograma do processo	Descrição da atividade	Documentação
			
Atendente		Anota o pedido no caderno da empresa e tira a nota	Nota fiscal e caderno de controle de vendas
Atendente		Os produtos anotados são retirados e empacotados	
Atendente		O pedido é entregue ao cliente	
			

Fonte: Próprio autor

4.2 Problemas Encontrados no Controle de Estoque

As causas foram agrupadas em diferentes categorias, de modo que facilite o diagnóstico do problema, como exposto na Figura 11.

Figura 11 - Diagrama de Ishikawa do estoque



Fonte: Próprio autor

Após verificar os dados gerados pela classificação ABC, o quadro com quantidades compradas, os fluxogramas das atividades realizadas no estoque e entrevistas feitas com uma colaboradora e com a administradora da empresa em estudo, foi montado o diagrama de Ishikawa onde foram identificadas as causas e efeito da atual gestão de estoque.

Com a visualização do Diagrama de Ishikawa pode-se identificar as causas que ocasionam o controle de estoque empírico e ineficiente da empresa estudada. Foram divididas as categorias para apresentação dos seus problemas.

4.2.1 Método

Atualmente, a decisão de compra de itens para reposição do estoque é baseada pela experiência da proprietária que possui anos atuando nesse segmento, fato visto na subseção de entrevista e que pode ser confirmado no quadro do **Apêndice A**.

A falta de utilização da estatística para esse fim gera a obtenção de produtos sem um controle mais preciso das necessidades reais de aquisição, acarretando em custos desnecessários por compras excessivas ou perdas de vendas por falta de produtos, situação existente no estoque da empresa e pode ser observada no quadro de aquisição e venda dos produtos apresentado na seção **4.1.1**. A aplicação de ferramentas utilizadas na gestão de estoque, como a Classificação ABC possibilita selecionar diferentes sistemas de gestão para cada classe de produto identificado.

Para realizar a contagem do estoque não se utiliza nenhuma técnica de inventário, esse fato foi observado pelo autor do estudo na construção do fluxograma de pedido enquanto cronometrava a contagem do estoque realizada no dia mês 8 de 2016.

4.2.2 Máquina

Não existe um computador disponível para que se possa manter o controle utilizando uma planilha de Excel para registrar as entradas, saídas e trocas diárias. Vale lembrar que os computadores utilizados na área administrativa não servem

para esse fim, para evitar distorções nas informações, esquecimento de preenchimento ou até mesmo concorrência com os afazeres administrativos.

4.2.3 Medida

A existência dos *cadernos de saídas* demonstra preocupação com o controle de saída, entretanto, o acesso dessas informações é bastante trabalhoso e não demonstram de maneira direta os dados e nem estatísticas fundamentais na realização de planejamento e controle do estoque. Não é incomum existir divergência das informações presentes dos cadernos e no estoque real, informação relatada pela colaboradora na entrevista trazida no **Apêndice A**.

O controle do estoque é totalmente ineficiente, pois como não existe um controle preciso dos itens que são vendidos não tem como controlar se houveram produtos extraviados e quantidades de trocas.

Por não existir controle sobre as quantidades reais em estoque, sempre que for realizado um pedido é obrigatório contar todo o estoque para que a empresa estime empiricamente as quantidades que serão adquiridas, fator exibido na Figura 7 com o fluxograma de pedido.

4.3 Sugestões para Melhoria do Gerenciamento do Estoque

Para que a gestão do estoque seja executada com aplicação de ferramentas e técnicas, foi formado um plano de ação com base nos problemas encontrados no estoque da empresa estudada, então foram selecionadas ferramentas de gestão de estoque para melhorar o gerenciamento do estoque. O plano de ação formulado está divulgado no quadro presente no **Apêndice B**.

O plano de ação foi escrito em forma da ferramenta 5W2H, na qual, descreve todas as informações necessárias para concretização de ações sequenciadas para resolução dos problemas identificados nos tópicos anteriores. E com a aplicação das ações listadas, o controle do estoque deixará de ser empírico.

Primeiro passo apresentado é a aquisição de um computador para controle do estoque, no qual serão registrados os dados a respeito dos itens do estoque. Essa coleta de dados será realizada dentro de uma planilha no Excel, desenvolvida para gerar dados necessários no controle e planejamento do estoque. Os colaboradores

serão treinados para que possam executá-la sem dificuldade e será feito o inventário para poder cadastrar os itens presentes em estoque.

Para realizar os cálculos de classificação ABC serão necessários os dados históricos da demanda que atualmente não são precisos, mas com a implantação da planilha passarão a ser, e os custos associados ao estoque, assim serão definidas as classes dos itens existentes. Como visto em tópicos anteriores, a demanda é considerada constante, fato que ocasiona na utilização do sistema de gestão com base no ponto de pedido e lote econômico de compra para os itens de Classes A e B, já o sistema de Duas Gavetas será utilizado para os produtos de classe C classificados pelo seu grau de importância do item.

Após delimitar os sistemas de gestão que serão usados para os itens, devem ser propostas melhorias para os atuais procedimentos presentes no estoque, e assim, documentar, fichar e até treinar futuros colaboradores com as atividades desenvolvidas no estoque.

4.4 Resultados Obtidos Com a Implantação do Plano de Ação

O plano de ação proposto na seção anterior foi analisado pela gestora e sua implantação autorizada com a ressalva que o cálculo da curva ABC do mês de setembro de 2016 e seus cálculos para aquisição dos itens de acordo com os sistemas de gestão correspondentes as classes obtidas servirão apenas como base, mas não serão levados ao pé da letra por possuir valores de saídas precisos de apenas um mês.

A gestora afirmou que com no mínimo seis meses de dados gerados pela planilha os cálculos das quantidades a serem adquiridas estarão mais precisos e serão seguidos com exatidão.

Logo após a análise feita pela gestora foram fixadas as datas para execução das ações propostas. E a primeira medida a ser realizada foi separar um computador da empresa para abastecimento diário de entradas, trocas e saídas dos produtos estocados. A preocupação na seleção do computador era justamente evitar a necessidade de abastecer algum dado do estoque e o computador estar sendo utilizado em outras atividades administrativas.

Em seguida foi construída uma planilha no Excel exclusiva para controlar o estoque da empresa estudada. Segue no **APÊNDICE C, D e E** a planilha, porém

sem os dados abastecidos para resguardar o sigilo empresarial solicitado pela gestora. A planilha possui três pastas a primeira é de entrada onde são inseridos os itens adquiridos e/ou as entradas das trocas, a segunda pasta é a de saída que são registrados os produtos retirados do estoque e por fim a pasta de saldo que foi construída com fórmulas que puxam os dados das duas primeiras abas e fornecem a quantidade de cada item presente no estoque.

Para construir a planilha foi-se pensado de antemão que a mesma deveria ser simples e prática, de modo que atendesse as necessidades da empresa sem carecer de grandes esforços na adaptação. As colaboradoras foram treinadas para executarem as funções da planilha e não apresentaram dificuldades no manuseio.

Um dia anterior à virada do mês de setembro de 2016 foi realizado um inventário rotativo utilizando os métodos necessários para sua realização que pode ser conferido no **APÊNDICE F**. Esse procedimento foi cronometrado e obteve um tempo aprox. de 48 minutos.

No mesmo dia foram abastecidas as quantidades dos itens presentes no estoque e então, a partir do dia 01/09/2016 a planilha começou a ser utilizada pelas colaboradores da empresa e os dados obtidos até o dia 30/09/2016 serão usados nas ferramentas de gestão de estoque para realizar reposição dos materiais no estoque da empresa. Advertindo que as estatísticas providas pela planilha serão utilizadas nos cálculos para realizar reposição de materiais no estoque da empresa e as compras só serão seguidas com exatidão após seis meses de dados coletados.

4.4.1 Classificação ABC no mês de setembro de 2016

O objetivo de usar a Classificação ABC é a identificação de quais produtos devem possuir maiores relevâncias na gestão por potencialmente gerarem maiores custos, e assim tomar medidas cabíveis para solucionar esse problema.

Utilizou-se a classificação ABC a partir dos valores de saídas de cada item no mês de setembro de 2016 e os custos correspondentes aos produtos. A coleta dos custos foi realizada através das notas fiscais e o quantitativo de venda foi retirado da *pasta saldo* da planilha do Excel implantada nesse estudo e comentada no tópico anterior.

O primeiro passo deste cálculo foi o preenchimento dos dados adquiridos, os produtos não estão ordenados pelo valor do custo que gera, apenas pela ordem crescente do código. Como visto no Quadro 5.

Quadro 5 - Classificação ABC início (09/2016)

Classificação ABC						
Código	Produto	Valor Unitário (R\$)	Consumo de produtos	Valor do Mês 09/16 (R\$)		Percentual Acumulado
				Valor Total	Acumulado	
1	SACOLA ESPECIAL ARICASA	R\$ 4,91	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%
2	PORTA CABOS ARICASA	R\$ 4,50	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%
103	VASSOURA SUZY	R\$ 4,17	17	R\$ 70,89	R\$ 70,89	0,44%
105	VASSOURA ARIELA	R\$ 4,89	2	R\$ 9,78	R\$ 80,67	0,50%
108	VASSOURA SUPERIOR	R\$ 5,24	2395	R\$ 12.549,80	R\$ 12.630,47	77,69%
110	VASSOURA SUPER TIGRATA	R\$ 6,58	1	R\$ 6,58	R\$ 12.637,05	77,73%
111	VASSOURA DECORADA	R\$ 7,02	1	R\$ 7,02	R\$ 12.644,07	77,77%
112	VASSOURA RECORD AVORIO	R\$ 6,42	7	R\$ 44,94	R\$ 12.689,01	78,05%
113	VASSOURA RECORD AVORIO	R\$ 7,11	10	R\$ 71,10	R\$ 12.760,11	78,48%
114	VASSOURA INDUSTRIALE	R\$ 5,08	29	R\$ 147,32	R\$ 12.907,43	79,39%
115	VASSOURA MOQUETE	R\$ 5,52	31	R\$ 171,12	R\$ 13.078,55	80,44%
116	VASSOURA SABANERA	R\$ 6,44	1	R\$ 6,44	R\$ 13.085,00	80,48%
117	VASSOURA SANREMO	R\$ 5,85	8	R\$ 46,80	R\$ 13.131,80	80,77%
118	VASSOURA AROMA C/ CABO	R\$ 8,90	2	R\$ 17,79	R\$ 13.149,59	80,88%
120	VASSOURA CYCLONE	R\$ 5,96	4	R\$ 23,82	R\$ 13.173,41	81,03%
121	VASSOURA LAGOON	R\$ 5,91	20	R\$ 118,20	R\$ 13.291,61	81,75%
122	VASSOURA ANGULADA C/ CAE	R\$ 4,87	8	R\$ 38,96	R\$ 13.330,57	81,99%
123	VASSOURA ANGULADA	R\$ 4,88	2	R\$ 9,75	R\$ 13.340,32	82,05%
124	VASSOURA ANGOLARE SURFE	R\$ 4,49	2	R\$ 8,99	R\$ 13.349,30	82,11%
127	VASSOURA ARCOBALENO	R\$ 6,89	1	R\$ 6,89	R\$ 13.356,20	82,15%
128	VASSOURA MAXI ANGOLARE	R\$ 8,69	2	R\$ 17,39	R\$ 13.373,58	82,26%
130	VASSOURA MIDI ANGOLARE SI	R\$ 6,86	3	R\$ 20,58	R\$ 13.394,17	82,38%
151	VASSOURA DE PALHA	R\$ 7,34	7	R\$ 51,35	R\$ 13.445,51	82,70%
202	VASSOURA TESTA DE LUPO	R\$ 11,69	1	R\$ 11,69	R\$ 13.457,20	82,77%
205	VASSOURA MILANO CRINA	R\$ 11,16	9	R\$ 100,44	R\$ 13.557,64	83,39%
301	ESCOVÃO MASTER C/ CABO	R\$ 4,79	25	R\$ 119,75	R\$ 13.677,39	84,13%
302	ESCOVÃO SIMPLES	R\$ 3,73	13	R\$ 48,49	R\$ 13.725,88	84,42%
314	RODINHO DE PIA	R\$ 3,55	9	R\$ 31,95	R\$ 13.757,83	84,62%
316	RODINHO LAVA PIA	R\$ 1,57	5	R\$ 7,85	R\$ 13.765,68	84,67%
317	RODO PLÁSTICO 33 CM C/ CAE	R\$ 3,73	23	R\$ 85,79	R\$ 13.851,47	85,20%
318	RODO PLÁSTICO 44 CM C/ CAE	R\$ 4,33	12	R\$ 51,96	R\$ 13.903,43	85,52%
319	RODO PLÁSTICO 55 CM C/ CAE	R\$ 4,93	3	R\$ 14,79	R\$ 13.918,22	85,61%
335	SUPER RODO	R\$ 13,23	2	R\$ 26,46	R\$ 13.944,68	85,77%
336	REFIL DE MICROFIBRA DO SUP	R\$ 4,04	2	R\$ 8,07	R\$ 13.952,75	85,82%
337	ESFREGÃO COM PANO EM MIC	R\$ 7,14	22	R\$ 157,08	R\$ 14.109,83	86,79%
338	REFIL DE PANO COM MICROFIE	R\$ 3,27	3	R\$ 9,81	R\$ 14.119,64	86,85%
404	VASSOURA INFANTIL BABY LU	R\$ 1,90	7	R\$ 13,30	R\$ 14.132,94	86,93%
405	ESCOVA C/ CABO	R\$ 1,75	6	R\$ 10,49	R\$ 14.143,42	86,99%
406	ESCOVA SANITÁRIA S/ SUPOR	R\$ 1,49	2	R\$ 2,99	R\$ 14.146,41	87,01%
408	ESCOVA SVEDESE	R\$ 1,35	13	R\$ 17,55	R\$ 14.163,96	87,12%
409	ESCOVA PLÁSTICA TONDO OT	R\$ 1,94	3	R\$ 5,81	R\$ 14.169,76	87,15%
410	ESCOVA PLÁSTICA TONDO OT	R\$ 3,00	7	R\$ 21,00	R\$ 14.190,76	87,28%
411	ESCOVA DE LAVAR PRATO C/	R\$ 1,29	19	R\$ 24,51	R\$ 14.215,27	87,43%
414	ESCOVA LAVA DESCASCA	R\$ 11,40	4	R\$ 45,60	R\$ 14.260,87	87,71%
417	ESCOVA SANITÁRIA ESPECIAL	R\$ 4,60	2	R\$ 9,21	R\$ 14.270,08	87,77%
418	ESCOVA SANITÁRIA S/ SUPOR	R\$ 3,99	3	R\$ 11,97	R\$ 14.282,05	87,84%
419	ESCOVA LAVA COPOS	R\$ 3,69	3	R\$ 11,07	R\$ 14.293,12	87,91%
420	ESCOVA COM C/ CABO	R\$ 4,49	3	R\$ 13,48	R\$ 14.306,60	88,00%
421	ESCOVA PRATA ESPECIAL	R\$ 3,93	4	R\$ 15,72	R\$ 14.322,32	88,09%
422	LAVA PRATO COM DOSADOR	R\$ 5,94	7	R\$ 41,58	R\$ 14.363,90	88,35%
502	ESCOVA LAVA GARRAFAS	R\$ 3,00	3	R\$ 9,00	R\$ 14.372,90	88,40%
506	ESPANADOR DE TETO 1,5 M	R\$ 6,74	26	R\$ 175,11	R\$ 14.548,01	89,48%
508	ESCOVA P/ LAVAR GARRAFAS	R\$ 1,50	11	R\$ 16,50	R\$ 14.564,51	89,58%
511	CONJ. ESCOVAS P/ MAMADEIR	R\$ 2,69	1	R\$ 2,69	R\$ 14.567,19	89,60%
512	CONJ. DE ESCOVAS P/ PIAS	R\$ 4,79	2	R\$ 9,57	R\$ 14.576,76	89,66%
605	ESCOVA SANITÁRIA C/ SUPOR	R\$ 8,23	5	R\$ 41,15	R\$ 14.617,91	89,91%
608	ESCOVA SANITÁRIA MELA C/R	R\$ 5,15	10	R\$ 51,45	R\$ 14.669,36	90,23%
610	ESCOVA SANITÁRIA APOLO C/	R\$ 2,98	14	R\$ 41,72	R\$ 14.711,08	90,48%
710	CABO AZUL DE 1,30 M	R\$ 1,07	79	R\$ 84,53	R\$ 14.795,61	91,00%
751	CABO ALONGÁVEL DE 1,5 M	R\$ 3,29	7	R\$ 23,00	R\$ 14.818,61	91,14%
752	CABO ALONGÁVEL DE 3 M	R\$ 5,99	12	R\$ 71,88	R\$ 14.890,49	91,59%
756	CABO ALONGÁVEL DE 4,5 M	R\$ 17,99	4	R\$ 71,94	R\$ 14.962,43	92,03%

(conclusão)

Classificação ABC						
Código	Produto	Valor Unitário (R\$)	Consumo de produtos	Valor do Mês 09/16 (R\$)		Percentual Acumulado
				Valor Total	Acumulado	
801	PÁ DE LIXO C/ VASSOURINHA	R\$ 2,54	3	R\$ 7,61	R\$ 14.970,03	92,08%
804	PÁ DE LIXO C/ BORRACHA	R\$ 3,67	19	R\$ 69,73	R\$ 15.039,76	92,50%
806	ESCOVA PLÁSTICA LAVA ROU	R\$ 1,03	63	R\$ 64,89	R\$ 15.104,65	92,90%
808	PÁ DE LIXO C/ ESCOVA	R\$ 2,84	3	R\$ 8,52	R\$ 15.113,17	92,96%
809	PÁ DE LIXO C/ BORRACHA	R\$ 1,50	2	R\$ 2,99	R\$ 15.116,16	92,97%
811	ESFREGÃO COM PANO EM MIC	R\$ 4,04	4	R\$ 16,14	R\$ 15.132,30	93,07%
813	BALDE	R\$ 11,98	24	R\$ 287,52	R\$ 15.419,82	94,84%
814	REFIL ESFREGÃO	R\$ 3,00	49	R\$ 147,00	R\$ 15.566,82	95,75%
815	REFIL ESFREGÃO	R\$ 3,00	4	R\$ 11,99	R\$ 15.578,82	95,82%
816	PÁ ADAPTÁVEL FLICK	R\$ 0,75	2	R\$ 1,50	R\$ 15.580,32	95,83%
817	DESENTUPIDOR DE PIA	R\$ 3,29	6	R\$ 19,74	R\$ 15.600,06	95,95%
818	PÁ DE LIXO C/ VASSOURA	R\$ 9,73	2	R\$ 19,46	R\$ 15.619,51	96,07%
819	PENDURADOR DE VASSOURA	R\$ 2,52	3	R\$ 7,56	R\$ 15.627,07	96,12%
820	PÁ COM GAVETA	R\$ 8,94	1	R\$ 8,94	R\$ 15.636,01	96,17%
824	PÁ DE LIXO FLAMINGO	R\$ 4,79	15	R\$ 71,85	R\$ 15.798,86	96,61%
825	PÁ ZINCADA	R\$ 5,84	2	R\$ 11,67	R\$ 15.719,53	96,69%
828	BALDE	R\$ 12,29	2	R\$ 24,58	R\$ 15.744,11	96,84%
903	ESCOVA P/ SAPATOS	R\$ 2,43	1	R\$ 2,43	R\$ 15.746,54	96,85%
909	ESCOVA PLÁSTICA DE NYLON	R\$ 1,46	5	R\$ 7,30	R\$ 15.753,84	96,90%
911	ESCOVA P/ BANHO	R\$ 4,49	10	R\$ 44,90	R\$ 15.798,74	97,17%
953	RODINHO LAVA ENXUGA S/ CA	R\$ 2,24	14	R\$ 31,36	R\$ 15.830,10	97,37%
954	RODINHO LAVA ENXUGA C/ CA	R\$ 6,74	4	R\$ 26,94	R\$ 15.857,04	97,53%
960	ESPANADOR ELETROSTPATIC	R\$ 5,25	14	R\$ 73,50	R\$ 15.930,54	97,98%
13122	CABO ALUMÍNIO 1,3 M	R\$ 7,02	9	R\$ 63,18	R\$ 15.993,72	98,37%
111C	VASSOURA DECORADA	R\$ 8,84	2	R\$ 17,67	R\$ 16.011,39	98,48%
317P	RODO PROFISSIONAL 35 CM	R\$ 6,43	11	R\$ 70,73	R\$ 16.082,12	98,92%
318P	RODO PROFISSIONAL 45 CM	R\$ 6,35	3	R\$ 19,05	R\$ 16.101,17	99,03%
319P	RODO PROFISSIONAL 55 CM	R\$ 8,84	3	R\$ 26,51	R\$ 16.127,68	99,20%
322D	VASSOURA INDUSTRIAL DURA	R\$ 9,44	2	R\$ 18,87	R\$ 16.146,55	99,31%
322M	VASSOURA INDUSTRIAL MACIA	R\$ 9,44	0	R\$ 0,00	R\$ 16.146,55	99,31%
509E	REFIL ESPANADOR DE TETO	R\$ 3,98	14	R\$ 55,72	R\$ 16.202,27	99,66%
812R	BALDE	R\$ 8,23	5	R\$ 41,15	R\$ 16.243,42	99,91%
954A	RODINHO LAVA ENXUGA C/ CA	R\$ 2,99	5	R\$ 14,93	R\$ 16.258,34	100,00%
Total					R\$ 16.258,34	

Fonte: Próprio autor

Para identificar as classes a qual os itens pertencem e posteriormente selecionar o sistema de gestão a ser usado foi posto o custo total em ordem decrescente. Como visto no Quadro 6, logo abaixo.

Quadro 6 - Classificação ABC concluída (09/2016)

Classificação ABC							
Código	Produto	Valor Unitário (R\$)	Consumo de produtos	Valor do Mês 09/16 (R\$)		Percentual Acumulado	
				Valor Total	Acumulado		
108	VASSOURA SUPERIOR	R\$ 5,24	2395	R\$ 12.549,80	R\$ 12.549,80	77,19%	A
813	BALDE	R\$ 11,98	24	R\$ 287,52	R\$ 12.837,32	78,96%	A
506	ESPANADOR DE TETO 1,5 M	R\$ 6,74	26	R\$ 175,11	R\$ 13.012,43	80,04%	A
115	VASSOURA MOQUETE	R\$ 5,52	31	R\$ 171,12	R\$ 13.183,55	81,09%	B
337	ESFREGÃO COM PANO EM MICROF	R\$ 7,14	22	R\$ 157,08	R\$ 13.340,63	82,05%	B
114	VASSOURA INDUSTRIALE	R\$ 5,08	29	R\$ 147,32	R\$ 13.487,95	82,96%	B
814	REFIL ESFREGÃO	R\$ 3,00	49	R\$ 147,00	R\$ 13.634,95	83,86%	B
301	ESCOVÃO MASTER C/ CABO	R\$ 4,79	25	R\$ 119,75	R\$ 13.754,70	84,60%	B
121	VASSOURA LAGOON	R\$ 5,91	20	R\$ 118,20	R\$ 13.872,90	85,33%	B
205	VASSOURA MILANO CRINA	R\$ 11,16	9	R\$ 100,44	R\$ 13.973,34	85,95%	B
317	RODO PLÁSTICO 33 CM C/ CABO	R\$ 3,73	23	R\$ 85,79	R\$ 14.059,13	86,47%	B
710	CABO AZUL DE 1,30 M	R\$ 1,07	79	R\$ 84,53	R\$ 14.143,66	86,99%	B
960	ESPANADOR ELETROSTPATIC	R\$ 5,25	14	R\$ 73,50	R\$ 14.217,16	87,45%	B

(continua)

Classificação ABC							
Código	Produto	Valor Unitário (R\$)	Consumo de produtos	Valor do Mês 09/16 (R\$)		Percentual Acumulado	
				Valor Total	Acumulado		
756	CABO LONGÁVEL DE 4,5 M	R\$ 17,99	4	R\$ 71,94	R\$ 14.289,10	87,89%	B
752	CABO LONGÁVEL DE 3 M	R\$ 5,99	12	R\$ 71,88	R\$ 14.360,98	88,33%	B
824	PÁ DE LIXO FLAMINGO	R\$ 4,79	15	R\$ 71,85	R\$ 14.432,83	88,77%	B
113	VASSOURA RECORD AVORIO	R\$ 7,11	10	R\$ 71,10	R\$ 14.503,93	89,21%	B
103	VASSOURA SUZY	R\$ 4,17	17	R\$ 70,89	R\$ 14.574,82	89,65%	B
317P	RODO PROFISSIONAL 35 CM	R\$ 6,43	11	R\$ 70,73	R\$ 14.645,55	90,08%	B
804	PÁ DE LIXO C/ BORRACHA	R\$ 3,67	19	R\$ 69,73	R\$ 14.715,28	90,51%	C
806	ESCOVA PLÁSTICA LAVA ROUPA	R\$ 1,03	63	R\$ 64,89	R\$ 14.780,17	90,91%	C
13122	CABO ALUMÍNIO 1,3 M	R\$ 7,02	9	R\$ 63,18	R\$ 14.843,35	91,30%	C
509E	REFIL ESPANADOR DE TETO	R\$ 3,98	14	R\$ 55,72	R\$ 14.899,07	91,64%	C
318	RODO PLÁSTICO 44 CM C/ CABO	R\$ 4,33	12	R\$ 51,96	R\$ 14.951,03	91,96%	C
608	ESCOVA SANITÁRIA MELA C/ RECII	R\$ 5,15	10	R\$ 51,45	R\$ 15.002,48	92,28%	C
151	VASSOURA DE PALHA	R\$ 7,34	7	R\$ 51,35	R\$ 15.053,83	92,59%	C
302	ESCOVÃO SIMPLES	R\$ 3,73	13	R\$ 48,49	R\$ 15.102,32	92,89%	C
117	VASSOURA SANREMO	R\$ 5,85	8	R\$ 46,80	R\$ 15.149,12	93,18%	C
414	ESCOVA LAVA DESCASCA	R\$ 11,40	4	R\$ 45,60	R\$ 15.194,72	93,46%	C
112	VASSOURA RECORD AVORIO	R\$ 6,42	7	R\$ 44,94	R\$ 15.239,66	93,73%	C
911	ESCOVA P/ BANHO	R\$ 4,49	10	R\$ 44,90	R\$ 15.284,56	94,01%	C
610	ESCOVA SANITÁRIA APOLO C/ SUP	R\$ 2,98	14	R\$ 41,72	R\$ 15.326,28	94,27%	C
422	LAVA PRATO COM DOSADOR	R\$ 5,94	7	R\$ 41,58	R\$ 15.367,86	94,52%	C
605	ESCOVA SANITÁRIA C/ SUPORTE	R\$ 8,23	5	R\$ 41,15	R\$ 15.409,01	94,78%	C
812R	BALDE	R\$ 8,23	5	R\$ 41,15	R\$ 15.450,16	95,03%	C
122	VASSOURA ANGULADA C/ CABO	R\$ 4,87	8	R\$ 38,96	R\$ 15.489,12	95,27%	C
314	RODINHO DE PIA	R\$ 3,55	9	R\$ 31,95	R\$ 15.521,07	95,47%	C
953	RODINHO LAVA ENXUGA S/ CABO	R\$ 2,24	14	R\$ 31,36	R\$ 15.552,43	95,66%	C
954	RODINHO LAVA ENXUGA C/ CABO	R\$ 6,74	4	R\$ 26,94	R\$ 15.579,37	95,82%	C
319P	RODO PROFISSIONAL 55 CM	R\$ 8,84	3	R\$ 26,51	R\$ 15.605,87	95,99%	C
335	SUPER RODO	R\$ 13,23	2	R\$ 26,46	R\$ 15.632,33	96,15%	C
828	BALDE	R\$ 12,29	2	R\$ 24,58	R\$ 15.656,91	96,30%	C
411	ESCOVA DE LAVAR PRATO C/ REF	R\$ 1,29	19	R\$ 24,51	R\$ 15.681,42	96,45%	C
120	VASSOURA CYCLONE	R\$ 5,96	4	R\$ 23,82	R\$ 15.705,24	96,60%	C
751	CABO LONGÁVEL DE 1,5 M	R\$ 3,29	7	R\$ 23,00	R\$ 15.728,24	96,74%	C
410	ESCOVA PLÁSTICA TONDO OTTON	R\$ 3,00	7	R\$ 21,00	R\$ 15.749,24	96,87%	C
130	VASSOURA MIDI ANGOLARE SUPE	R\$ 6,86	3	R\$ 20,58	R\$ 15.769,82	97,00%	C
817	DESENTUPIDOR DE PIA	R\$ 3,29	6	R\$ 19,74	R\$ 15.789,56	97,12%	C
818	PÁ DE LIXO C/ VASSOURA	R\$ 9,73	2	R\$ 19,46	R\$ 15.809,02	97,24%	C
318P	RODO PROFISSIONAL 45 CM	R\$ 6,35	3	R\$ 19,05	R\$ 15.828,07	97,35%	C
322D	VASSOURA INDUSTRIAL DURA C/ O	R\$ 9,44	2	R\$ 18,87	R\$ 15.846,94	97,47%	C
118	VASSOURA AROMA C/ CABO	R\$ 8,90	2	R\$ 17,79	R\$ 15.864,73	97,58%	C
111C	VASSOURA DECORADA	R\$ 8,84	2	R\$ 17,67	R\$ 15.882,40	97,69%	C
408	ESCOVA SVEDESE	R\$ 1,35	13	R\$ 17,55	R\$ 15.899,95	97,80%	C
128	VASSOURA MAXI ANGOLARE	R\$ 8,69	2	R\$ 17,39	R\$ 15.917,33	97,90%	C
508	ESCOVA P/ LAVAR GARRAFAS	R\$ 1,50	11	R\$ 16,50	R\$ 15.933,83	98,00%	C
811	ESFREGÃO COM PANO EM MICROF	R\$ 4,04	4	R\$ 16,14	R\$ 15.949,97	98,10%	C
421	ESCOVA PRATA ESPECIAL	R\$ 3,93	4	R\$ 15,72	R\$ 15.965,69	98,20%	C
954A	RODINHO LAVA ENXUGA C/ CABO	R\$ 2,99	5	R\$ 14,93	R\$ 15.980,62	98,29%	C
319	RODO PLÁSTICO 55 CM C/ CABO	R\$ 4,93	3	R\$ 14,79	R\$ 15.995,41	98,38%	C
420	ESCOVA COM C/ CABO	R\$ 4,49	3	R\$ 13,48	R\$ 16.008,89	98,47%	C
404	VASSOURA INFANTIL BABY LUXO	R\$ 1,90	7	R\$ 13,30	R\$ 16.022,19	98,55%	C
815	REFIL ESFREGÃO	R\$ 3,00	4	R\$ 11,99	R\$ 16.034,19	98,62%	C
418	ESCOVA SANITÁRIA S/ SUPORTE	R\$ 3,99	3	R\$ 11,97	R\$ 16.046,16	98,69%	C
202	VASSOURA TESTA DE LUPO	R\$ 11,69	1	R\$ 11,69	R\$ 16.057,84	98,77%	C
825	PÁ ZINCADA	R\$ 5,84	2	R\$ 11,67	R\$ 16.069,51	98,84%	C
419	ESCOVA LAVA COPOS	R\$ 3,69	3	R\$ 11,07	R\$ 16.080,58	98,91%	C
405	ESCOVA C/ CABO	R\$ 1,75	6	R\$ 10,49	R\$ 16.091,07	98,97%	C
338	REFIL DE PANO COM MICROFIBRAS	R\$ 3,27	3	R\$ 9,81	R\$ 16.100,88	99,03%	C
105	VASSOURA ARIELA	R\$ 4,89	2	R\$ 9,78	R\$ 16.110,66	99,09%	C
123	VASSOURA ANGULADA	R\$ 4,88	2	R\$ 9,75	R\$ 16.120,41	99,15%	C
512	CONJ. DE ESCOVAS P/ PIAS	R\$ 4,79	2	R\$ 9,57	R\$ 16.129,98	99,21%	C
417	ESCOVA SANITÁRIA ESPECIAL	R\$ 4,60	2	R\$ 9,21	R\$ 16.139,18	99,27%	C
502	ESCOVA LAVA GARRAFAS	R\$ 3,00	3	R\$ 9,00	R\$ 16.148,18	99,32%	C

(conclusão)

Classificação ABC						
Código	Produto	Valor Unitário (R\$)	Consumo de produtos	Valor do Mês 09/16 (R\$)		Percentual Acumulado
				Valor Total	Acumulado	
124	VASSOURA ANGOLARE SURFER	R\$ 4,49	2	R\$ 8,99	R\$ 16.157,16	99,38%
820	PÁ COM GAVETA	R\$ 8,94	1	R\$ 8,94	R\$ 16.166,10	99,43%
808	PÁ DE LIXO C/ ESCOVA	R\$ 2,84	3	R\$ 8,52	R\$ 16.174,62	99,49%
336	REFIL DE MICROFIBRA DO SUPER	R\$ 4,04	2	R\$ 8,07	R\$ 16.182,69	99,53%
316	RODINHO LAVA PIA	R\$ 1,57	5	R\$ 7,85	R\$ 16.190,54	99,58%
801	PÁ DE LIXO C/ VASSOURINHA	R\$ 2,54	3	R\$ 7,61	R\$ 16.198,15	99,63%
819	PENDURADOR DE VASSOURAS	R\$ 2,52	3	R\$ 7,56	R\$ 16.205,71	99,68%
909	ESCOVA PLÁSTICA DE NYLON	R\$ 1,46	5	R\$ 7,30	R\$ 16.213,01	99,72%
111	VASSOURA DECORADA	R\$ 7,02	1	R\$ 7,02	R\$ 16.220,03	99,76%
127	VASSOURA ARCOBALENO	R\$ 6,89	1	R\$ 6,89	R\$ 16.226,92	99,81%
110	VASSOURA SUPER TIGRATA	R\$ 6,58	1	R\$ 6,58	R\$ 16.233,50	99,85%
116	VASSOURA SABANERA	R\$ 6,44	1	R\$ 6,44	R\$ 16.239,95	99,89%
409	ESCOVA PLÁSTICA TONDO OTTON	R\$ 1,94	3	R\$ 5,81	R\$ 16.245,75	99,92%
809	PÁ DE LIXO C/ BORRACHA	R\$ 1,50	2	R\$ 2,99	R\$ 16.248,75	99,94%
406	ESCOVA SANITÁRIA S/ SUPORTE	R\$ 1,49	2	R\$ 2,99	R\$ 16.251,73	99,96%
511	CONJ. ESCOVAS P/ MAMADEIRAS	R\$ 2,69	1	R\$ 2,69	R\$ 16.254,42	99,98%
903	ESCOVA P/ SAPATOS	R\$ 2,43	1	R\$ 2,43	R\$ 16.256,85	99,99%
816	PÁ ADAPTÁVEL FLICK	R\$ 0,75	2	R\$ 1,50	R\$ 16.258,34	100,00%
1	SACOLA ESPECIAL ARICASA	R\$ 4,91	0	R\$ 0,00	R\$ 16.258,34	100,00%
2	PORTA CABOS ARICASA	R\$ 4,50	0	R\$ 0,00	R\$ 16.258,34	100,00%
322M	VASSOURA INDUSTRIAL MACIA C/	R\$ 9,44	0	R\$ 0,00	R\$ 16.258,34	100,00%
Total					R\$ 16.258,34	

Fonte: Próprio autor

Legenda de cores do Quadro 6.

Classificação ABC	
Itens A	
Itens B	
Itens C	

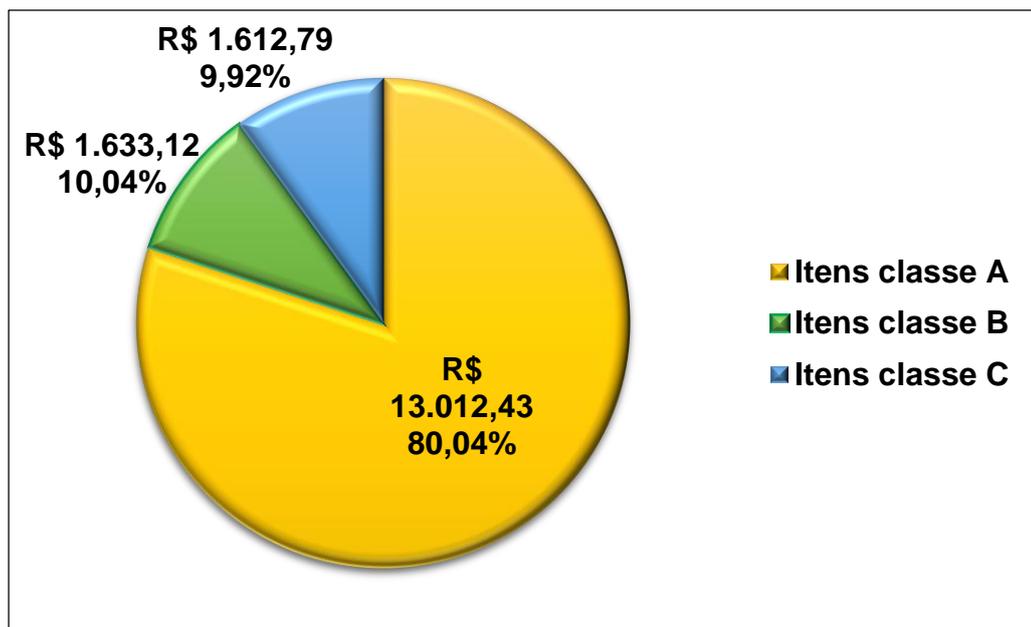
Fonte: Próprio autor

De acordo com Quadro 6 , os itens classificados na classe A em amarelo correspondem a aproximadamente 80% dos custos totais, porém em torno de 3,16% dos itens em estoque, então o gestor deve manter uma maior atenção com esses produtos e utilizar um sistema de gestão mais preciso.

Os itens destacados com a cor verde são os da classe B, possuem valores aproximados de 10% dos custos totais e 16,84% da quantidade de itens. Por ultimo na cor azul são os itens de classe C com aproximadamente 10% dos custos do estoque e com 80% dos itens.

Com o objetivo de melhorar a visualização da classificação ABC e dos dados comentados nos dois parágrafos anteriores, foi traçado o Gráfico 2 com os valores dos custos totais de cada classe e seus respectivos percentuais em relação ao custo total.

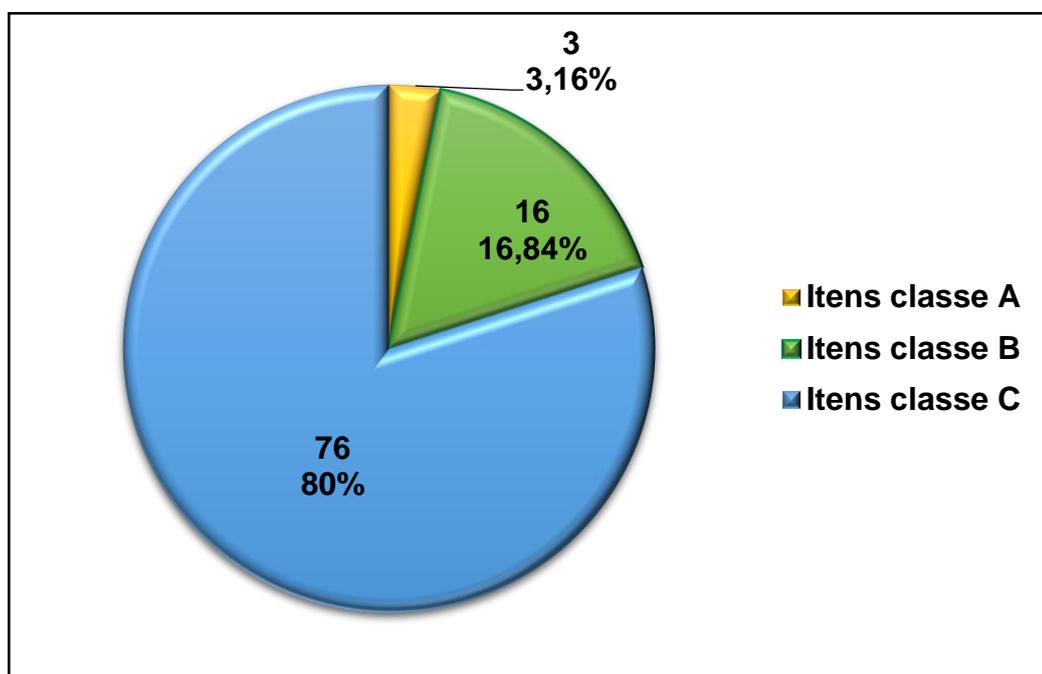
Gráfico 2 - Custos totais dos itens das classes A, B e C



Fonte: Próprio autor

Com a quantidade e percentual dos itens pertencentes a cada classe foi construído o Gráfico 3.

Gráfico 3 - Quantidade de itens nas classes A, B e C



Fonte: Próprio autor

A partir do conhecimento dos itens pertencentes a cada classe o plano de ação proposto neste estudo determina a realização dos cálculos de Ponto de Reposição e Lote Econômico de Compra para os itens de classes A e B e para os itens de classe C o Sistema de Duas Gavetas.

4.4.2 Cálculos para itens de classe A e B

Foi selecionado o Lote Econômico de Compra - LEC e Sistema de Ponto de reposição para calcular quanto e quando adquirir os itens classificados nas classes A e B. Utilizando a classificação dos itens na seção anterior foram coletados os dados necessários para realização dos cálculos.

A demanda anual utilizada na fórmula do Lote Econômico de Compra foi adquirida através dos *cadernos de saídas*, o preço unitário foi retirado das notas fiscais de compra e o custo fixo por pedido foi calculado através da utilização de energia, internet e contribuição do colaborador para realizar o pedido no sistema pelo computador. Segue a Tabela 6 os cálculos do custo de pedido.

Tabela 6 - Custo por pedido (B)

Custo por Pedido (B)		
Internet	Colaborador	Energia
R\$ 250,00	R\$ 29,33	R\$ 0,06
R\$ 8,33	R\$ 0,67	R\$ 0,03
R\$ 0,67	R\$ 3,67	R\$ 0,00
R\$ 0,23	R\$ 2,46	R\$ 0,09
Custo Total		R\$ 2,78

Fonte: Próprio autor

O *Lead Time* ou tempo total em que o fornecedor recebe o pedido e o entrega para a empresa foi dito na entrevista realizada com a colaboradora e pode ser conferido no **APÊNDICE – A**.

A Tabela 7 traz os valores compostos para o custo de armazenamento.

Tabela 7 - Custo de armazenamento (I)

Custo de Armazenamento (I)		
Limpeza	Energia	Colaborador
150	40,56	880
	74,64	10%
150	115,2	88
Média de 5000 unidades em estoque		
Custo Total por unid./ mês		R\$ 0,07
Custo Total por unid./ ano		R\$ 0,85

Fonte: Próprio autor

Para calcular o custo de armazenamento foram utilizados os custos com produtos de limpeza, a energia gasta no estoque com lâmpadas e ventilador e o percentual do salário da colaboradora. Para realizar todos os cálculos de consumo de energia o autor utilizou o simulador da Energisa o link está na Bibliografia deste estudo.

Após reunir todos dados necessários para realizar o cálculo do LEC foi então utilizada a formula a seguir:

$$Q = \sqrt{\frac{2BC}{I}}$$

Onde:

Q: Lote Econômico de Compra;

B: Custo do pedido;

C: Consumo do item;

I: Custo de armazenagem.

Para encontrar o custo total mínimo:

$$CT = B \times \frac{C}{Q} + I \times \frac{Q}{2}$$

Onde:

CT: Custo total mínimo;

Q: Lote Econômico de Compra;

B: Custo do pedido;

C: Consumo do item;

I: Custo de armazenagem

Com os dados coletados anteriormente e com o LEC foram calculados também o Ponto de Pedido, Estoque Reserva e Estoque Máximo. A fórmula utilizada para se obter o ponto de pedido foi:

$$PP = Dmax \times T$$

Onde:

PP: Ponto de Pedido;

Dmax: Demanda máxima;

T = *Lead Time*.

Para calcular o estoque reserva foi utilizada a seguinte formula:

$$ER = PP - d$$

Onde:

ER: Estoque de Reserva;

PP: Ponto de Pedido;

d: demanda média.

E por ultimo para calcular o Estoque máximo empregou-se:

$$Q_{max} = Q_s + Q$$

Onde:

Qmax: Estoque Máximo;

Qs: Estoque de Segurança;

Q: Lote de Compra.

A Tabela 8 demonstram os cálculos os produtos de classe A estão destacados em cinza e os de classe B em branco.

Tabela 8 - Cálculo do LEC

Código	LEC	Quantidade Pedido (mês)	Ponto de Pedido	Estoque Reserva	Estoque Máximo	Custo Total por pedido	Custo Total (mês)
103	36,60	1,00	1,00	1,00	39,21	R\$ 31,02	R\$ 73,48
108	432,31	6,00	456,22	364,97	797,29	R\$ 366,46	R\$ 12.461,57
113	26,63	1,00	1,73	1,38	28,01	R\$ 22,57	R\$ 65,87
114	47,80	1,00	5,58	4,46	52,26	R\$ 40,52	R\$ 150,70
115	49,42	1,00	5,96	4,77	54,19	R\$ 41,89	R\$ 174,61
121	44,38	1,00	4,81	3,85	48,23	R\$ 37,62	R\$ 150,88
205	28,30	1,00	1,96	1,56	29,86	R\$ 23,99	R\$ 115,46
301	48,07	1,00	5,64	4,51	52,58	R\$ 40,75	R\$ 143,90
317	41,79	1,00	4,26	3,41	45,20	R\$ 35,42	R\$ 85,63
337	41,79	1,00	4,09	3,27	44,18	R\$ 34,68	R\$ 154,62
506	43,56	1,00	4,63	3,71	47,26	R\$ 36,92	R\$ 165,40
710	77,51	2,00	14,66	11,73	89,24	R\$ 65,70	R\$ 87,06
752	30,96	1,00	2,34	1,87	32,83	R\$ 26,24	R\$ 75,07
756	17,94	1,00	0,79	0,63	18,56	R\$ 15,20	R\$ 74,71
813	42,41	1,00	4,39	3,51	45,93	R\$ 35,95	R\$ 276,54
814	62,18	1,00	9,44	7,55	69,74	R\$ 52,71	R\$ 151,64
824	35,32	1,00	3,04	2,44	37,75	R\$ 29,94	R\$ 78,34
960	33,31	1,00	2,71	2,17	35,48	R\$ 28,24	R\$ 76,29
317P	30,21	1,00	2,23	1,78	31,99	R\$ 25,61	R\$ 76,61
Somatório Custo Total							R\$ 14.638,37

Fonte: Próprio autor

Para utilizar as quantidades de LEC, Ponto de Pedido, Estoque Reserva e Estoque Máximo na prática todos os números que possuem números decimais foram arredondados para o maior número inteiro. Para exemplificar essa situação observamos que o item 103 possui um valor de LEC de 36,6 unidades, então o

pedido será realizado em 37 unidades do produto já o seu Ponto de Pedido foram 3,27 unidades, por isso serão adotadas 4 unidades para realizar pedido deste item.

A Tabela 9 traz os números que serão realmente utilizados, foi obtido com essas aproximações que o somatório do custo total aumentou 0,01 centavos.

Tabela 9 - Cálculo de LEC valores arredondados

Código	LEC	Quantidade de Pedido (mês)	Ponto de Pedido	Estoque Reserva	Estoque Máximo	Custo Total por pedido	Custo Total (mês)
103	37	1	4	3	40	R\$ 31,02	R\$ 73,48
108	433	6	457	365	798	R\$ 366,46	R\$ 12.461,57
113	27	1	2	2	29	R\$ 22,57	R\$ 65,87
114	48	1	6	5	53	R\$ 40,52	R\$ 150,70
115	50	1	6	5	55	R\$ 41,89	R\$ 174,61
121	45	1	5	4	49	R\$ 37,62	R\$ 150,89
205	29	1	2	2	30	R\$ 24,00	R\$ 115,46
301	49	1	6	5	53	R\$ 40,76	R\$ 143,90
317	42	1	5	4	46	R\$ 35,42	R\$ 85,63
337	42	1	5	4	45	R\$ 34,70	R\$ 154,62
506	44	1	5	4	48	R\$ 36,93	R\$ 165,40
710	78	2	15	12	90	R\$ 65,70	R\$ 87,06
752	31	1	3	2	33	R\$ 26,24	R\$ 75,07
756	18	1	1	1	19	R\$ 15,20	R\$ 74,71
813	43	1	5	4	46	R\$ 35,96	R\$ 276,54
814	63	1	10	8	70	R\$ 52,72	R\$ 151,64
824	36	1	4	3	38	R\$ 29,94	R\$ 78,34
960	34	1	3	3	36	R\$ 28,24	R\$ 76,29
317P	31	1	3	2	32	R\$ 25,62	R\$ 76,62
Somatório Custo Total							R\$ 14.638,38

Fonte: Próprio autor

4.4.3 Cálculos para os itens de classes C

Como os itens pertencentes à classe C não possuem mais do que 10% do custo em relação ao total, então o sistema de gestão adotado foi o de Duas Gavetas. No qual é realizado um novo pedido assim que uma das gavetas ou um dos recipientes chegue ao fim.

A fórmula utilizada para ponto de pedido:

$$PP = D_{max} \times T$$

Para calcular o Estoque de Segurança:

$$ER = E_{max} - d$$

E para achar o custo total mínimo usa:

$$CT = B \times \frac{C}{Q} + I \times \frac{Q}{2}$$

Todas as fórmulas utilizadas foram explicadas na fundamentação deste estudo. A Tabela 10 demonstra os resultados obtidos após utilização das fórmulas descritas acima.

Tabela 10 - Sistema de duas gavetas para itens de classe C

Código	Ponto de Pedido	Estoque Reserva	Custo Total (mês)
1	0,98	0,48	3,91
2	0,65	0,32	2,94
105	3,60	1,76	10,51
110	3,92	1,92	14,72
111	3,11	1,52	12,64
112	11,77	5,77	40,35
116	1,96	0,96	7,93
117	11,77	5,77	36,93
118	4,25	2,08	20,84
120	7,52	3,69	24,51
122	13,73	6,73	35,99
123	3,76	1,84	10,90
124	5,39	2,64	13,96
127	1,14	0,56	5,48
128	1,80	0,88	9,45
130	6,70	3,29	25,10
151	11,77	5,77	45,84
202	1,80	0,88	12,19
302	26,97	13,22	53,66
314	17,98	8,81	34,60
316	7,19	3,53	7,43
318	21,41	10,50	49,44
319	5,56	2,72	15,58
335	3,60	1,76	25,80
336	2,94	1,44	7,57
338	11,12	5,45	20,34
404	13,57	6,65	15,04
405	12,26	6,01	12,77
406	3,43	1,68	4,15
408	28,28	13,86	21,88
409	6,38	3,13	7,93
410	11,44	5,61	19,32
411	38,09	18,67	27,81
414	5,56	2,72	33,91
417	3,60	1,76	9,99
418	3,92	1,92	9,54
419	5,88	2,88	12,70
420	4,41	2,16	11,69
421	5,88	2,88	13,42
422	11,61	5,69	36,97
502	6,05	2,96	10,88
508	23,05	11,30	19,86
511	2,13	1,04	4,40
512	2,94	1,44	8,70
605	10,30	5,05	44,99
608	21,09	10,34	57,47
610	29,91	14,66	47,92
751	13,40	6,57	24,34
801	3,60	1,76	6,19
804	36,94	18,11	71,84
806	122,11	59,86	69,85
808	4,25	2,08	7,72
809	3,11	1,52	3,90
811	8,50	4,17	19,20
815	8,01	3,93	13,95
816	3,43	1,68	2,85
817	13,24	6,49	24,09
818	1,31	0,64	7,95
819	6,38	3,13	9,83
820	1,47	0,72	8,18
825	3,76	1,84	12,74
828	3,27	1,60	22,02
903	1,31	0,64	3,08
909	7,36	3,61	7,15
911	17,16	8,41	41,31
953	21,09	10,34	26,24
954	6,38	3,13	23,53
13122	17,33	8,49	64,04
111C	4,09	2,00	19,97
318P	5,07	2,48	18,00
319P	4,41	2,16	21,45
322D	3,27	1,60	17,26
322M	1,47	0,72	8,55
509E	27,13	13,30	57,43
812R	11,61	5,69	50,52
954A	9,97	4,89	16,94
Somatório Custo Total			1660,13

Fonte: Próprio autor

Assim como foi aproximado todos os valores decimais para o maior número inteiro no LEC também foi feito para os itens de classe C. Houve uma redução de aproximadamente R\$ 8,38, esse fator é justificado porque a demanda mensal é inferior ao valor do Ponto de Pedido arredondado. Seguem na Tabela 11 os valores arredondados.

Tabela 11 - Sistema de duas gavetas valores arredondados

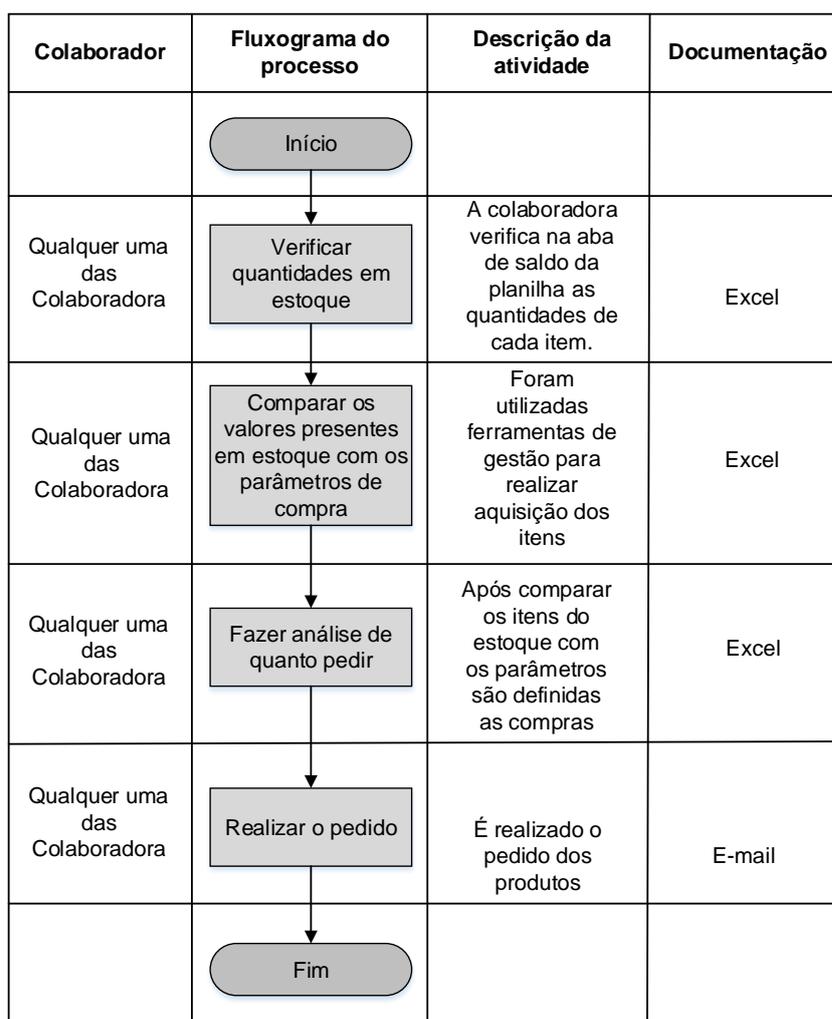
Código	Ponto de Pedido	Estoque Reserva	Custo Total (mês)
1	1	1	3,88
2	1	1	2,46
105	4	22	10,38
110	4	2	14,70
111	4	2	12,36
112	12	6	40,34
116	2	1	7,91
117	12	6	36,92
118	4	3	20,92
120	8	4	24,44
122	14	7	35,98
123	4	2	10,82
124	6	3	13,84
127	2	1	4,90
128	2	1	9,32
130	7	4	25,05
151	12	6	45,83
202	2	1	12,06
302	27	14	53,66
314	18	9	34,59
316	8	4	7,31
318	22	11	49,43
319	6	3	15,49
335	4	2	25,67
336	3	2	7,55
338	12	6	20,27
404	14	7	15,01
405	13	7	12,72
406	4	2	3,97
408	29	14	21,87
409	7	4	7,83
410	12	6	19,28
411	39	19	27,81
414	6	3	33,83
417	4	2	9,86
418	4	2	9,51
419	6	3	12,67
420	5	3	11,54
421	6	3	13,39
422	12	6	36,94
502	7	3	10,72
508	24	12	19,83
511	3	2	4,02
512	3	2	8,67
605	11	6	44,92
608	22	11	57,45
610	30	15	47,92
751	14	7	24,30
801	4	2	6,06
804	37	19	71,84
806	123	60	69,87
808	5	3	7,54
809	4	2	3,61
811	9	5	19,14
815	9	4	13,82
816	4	2	2,67
817	14	7	24,04
818	2	1	7,48
819	7	4	9,73
820	2	1	7,82
825	4	2	12,66
828	4	2	21,78
903	2	1	2,62
909	8	4	7,06
911	18	9	41,28
953	22	11	26,22
954	7	4	23,43
13122	18	9	64,01
111C	5	2	19,74
318P	6	3	17,81
319P	5	3	21,31
322D	4	2	17,03
322M	2	1	8,19
509E	28	14	57,42
812R	12	6	50,49
954A	10	5	16,94
Somatório Custo Total			1651,75

Fonte: Próprio autor

4.4.4 Melhorias propostas para os procedimentos

Para a atividade de *pedido*, mapeada em tópico passado, foram realizadas algumas alterações devido à utilização de ferramentas de gestão de estoque e utilização da planilha construída neste estudo. Segue na Figura 12 o fluxograma alterado.

Figura 12 - Fluxograma de pedido modificado



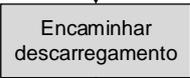
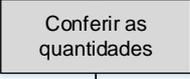
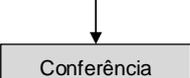
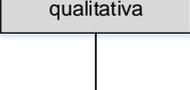
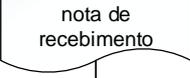
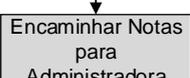
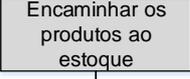
Fonte: Próprio autor

Com a implantação da planilha para controle do estoque não existe mais a necessidade de realização de inventário rotativo sempre que for realizar um pedido, somente será realizado inventário rotativo a cada seis meses para comparar os valores reais presentes no estoque com os contidos na planilha.

Outra alteração relevante é justamente não necessitar passar pelo diagnóstico da gestora, fator que agiliza o processo e otimiza o tempo da mesma para tarefas mais nobres.

O fluxograma de recebimento ganhou algumas modificações com a utilização da teoria de recebimento quantitativo, qualitativo e criação de um registro histórico. Segue a Figura 13 com o fluxograma proposto.

Figura 13 - Fluxograma recebimento modificado

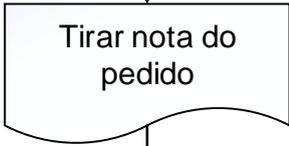
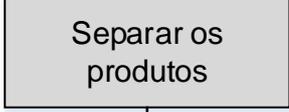
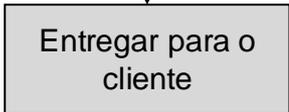
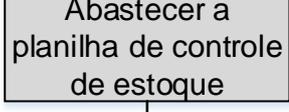
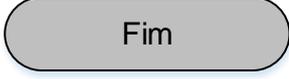
Colaborador	Fluxograma do processo	Descrição da atividade	Documentação
			
Qualquer uma das Colaboradora		A colaboradora leva os descarregadores até a área reservada ao recebimento	
Qualquer uma das Colaboradora		A colaboradora confere a quantidade de volumes entregues pela transportadora	
Qualquer uma das Colaboradora		Assim que conferidos os volumes recebidos são confrontados com os volumes presentes na Notas Fiscais	Notas fiscais
Qualquer uma das Colaboradora		Os volumes são abertos e conferidos se estão adequados com o requerido e se correspondem as condições escritas na Nota Fiscal	Notas fiscais
Qualquer uma das Colaboradora		Após a conferência de quantidade e qualidade são assinadas as vias da nota de recebimento	Notas recebimento
Qualquer uma das Colaboradora		São entregues as Notas Fiscais e de recebimento para a Administradora	Notas Fiscais e de Recebimento
Qualquer uma das Colaboradora		Os produtos são dispostos no estoque	
Qualquer uma das Colaboradora		São tirados scanners das Notas Fiscais e salvos em pastas classificadas por ano e mês	
			

Fonte: Próprio autor

Realizar um registro histórico é muito importante para manter o controle das entradas dos materiais em estoque. Após tirar scanner das notas fiscais as mesmas são entregues para a empresa de contabilidade que presta serviço a corporação estudada.

A Figura 14 traz a atividade de retirada dos itens, por venda realizada, não foram identificadas necessidades de modificação desse processo, apenas o procedimento de abastecimento da planilha foi adicionado.

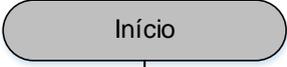
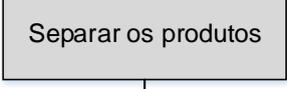
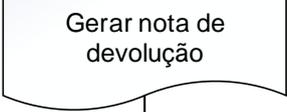
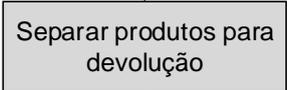
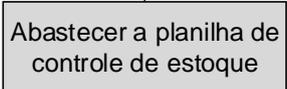
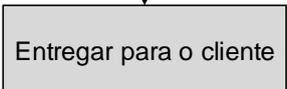
Figura 14 - Fluxograma de saída (por venda) modificado

Colaborador	Fluxograma do processo	Descrição da atividade	Documentação
			
Atendente		Anota o pedido no caderno da empresa e tira a nota	Nota fiscal e caderno de controle de vendas
Atendente		Os produtos anotados são retirados e empacotados	
Atendente		O pedido é entregue ao cliente	
Atendente		Dar saída dos itens vendidos ao cliente	Planilha no Excel
			

Fonte: Próprio autor

O fluxograma de saída por troca também não houve necessidade de modificação em suas atividades. Depois de realizar a troca de um item o colaborador abastece o produto entregue pelo cliente na aba de entrada com a opção troca e na aba saída faz a retirada do item entregue ao cliente. A Figura 15 demonstra esse procedimento ajustado.

Figura 15 - Fluxograma de saída (por troca) modificado

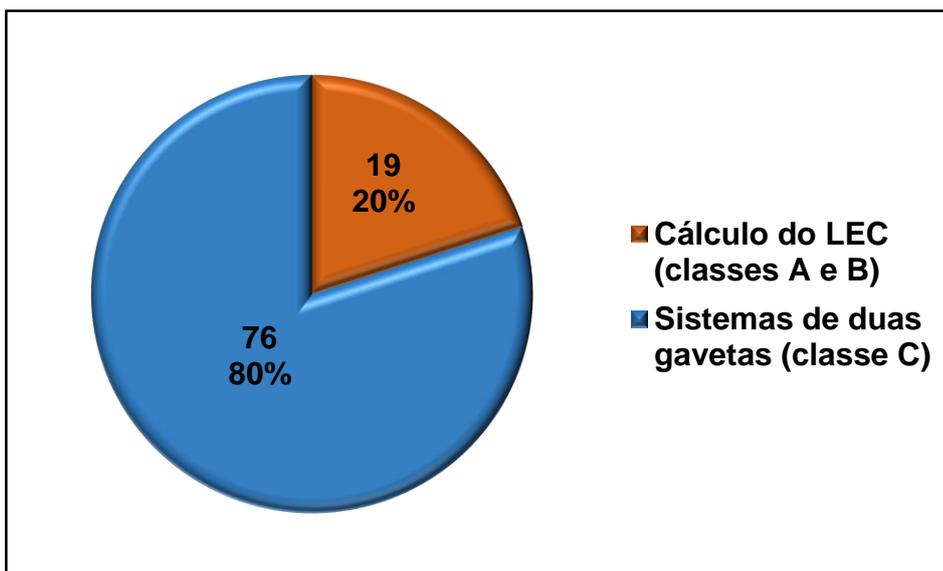
Colaborador	Fluxograma do processo	Descrição da atividade	Documentação
			
Atendente		Verifica se o defeito do produto foi causado pela fabricação ou mau uso	
Atendente		Os produtos anotados são retirados e empacotados	
Atendente		É gerada uma nota de devolução	Nota de devolução
Atendente		Os produtos defeituosos pela fabricação são organizados em uma área predeterminada	
Atendente		É dada entrada do produto defeituoso e saída no produto entregue ao cliente	Planilha no Excel
Atendente		Entrega ao cliente, caso seja defeito de mau uso é devolvido e explica-se a situação	
			

Fonte: Próprio autor

4.5 Confronto dos Dados da Gestão de Estoque Antiga com a Implantada

Os lotes de compras calculados foram obtidos através da divisão dos itens em classes por meio da utilização da classificação ABC, os itens de classe A e B foram calculados através do LEC já os de classe C foi utilizado o sistema de duas gavetas. O gráfico 4 mostra a quantidade de item e o percentual para os dois sistemas.

Gráfico 4 - Quantidade de itens para o LEC e sistema de duas gavetas

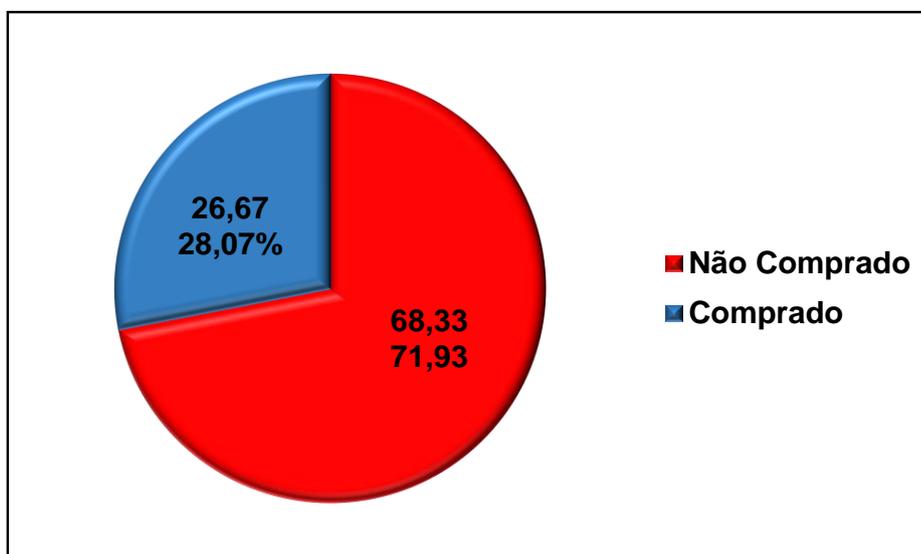


Fonte: Próprio autor

Pode-se então comparar com os Lotes de compra calculados a partir dos sistemas de gestão proposto. Em seções anteriores foi apresentada a Tabela 2 com as aquisições dos itens nos três meses de 2015, no mês de julho 73 itens não foram comprados, ou seja, 76,84% do total, no mês de agosto 68 itens não foram adquiridos que é equivalente a 71,58%, no mês de setembro 64 produtos deixaram de serem pedidos que significam 67,37%, e por fim, 46 itens não foram comprados ao mesmo tempos em nenhum dos três meses.

Para visualizar esses valores foi traçado o Gráfico 5 com a média dos itens comprados nos três meses de 2015 .

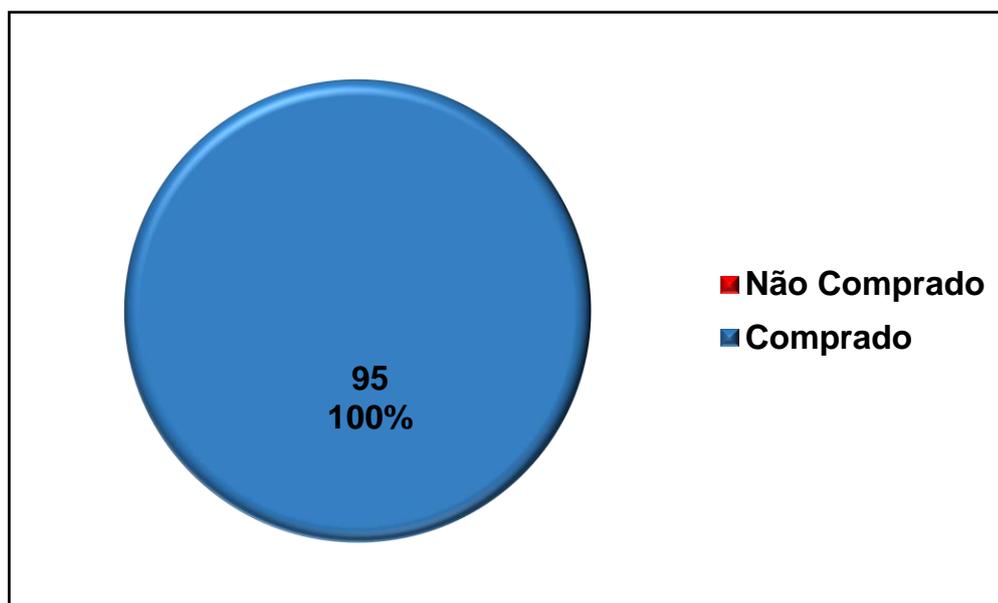
Gráfico 5 – Média dos meses 7, 8 e 9 de 2015 para os itens adquiridos e não adquiridos.



Fonte: Próprio autor

Os lotes de compras calculados com os sistemas de gestão de estoque são realizados no período de um mês, ou seja, se não houver grande variação da demanda mensal todos os produtos serão comprados dentro do mês. O Gráfico 6 confirma a aquisição de 100% dos produtos dentro de um mês.

Gráfico 6 - Lote calculado para os itens adquiridos e não adquiridos



Fonte: Próprio autor

Os lotes de compras eram realizados sem mensuração de cálculos sobre demanda foram então classificados todos os itens do estoque em três classes A, B e C, sendo que para as duas primeiras foram utilizadas o Ponto de Pedido juntamente com LEC e a última classe o sistema de Duas Gavetas.

Com a fórmula a seguir, já apresentada na fundamentação deste estudo, encontra-se o Custo Total:

$$CT = P \times C + B \times \frac{C}{Q} + I \times \frac{Q}{2}$$

Segue a Tabela 12 com a soma dos custos totais do lote de compra calculado para os itens de classe A, B e C no horizonte de um mês.

Tabela 12 – Soma dos custos totais para aquisição dos itens A, B e C

	Custo Total (mês)
Classe A e B	R\$ 14.638,38
Classe C	R\$ 1.651,75
Total	R\$ 16.290,13

Fonte: Próprio autor

Como os lotes de compra são calculados com base no histórico de demanda quando ocorrem grandes variações na demanda de um mês e o ponto predeterminado para nova aquisição pode ser atingido mais de uma vez no mesmo mês, entretanto os cálculos foram realizados considerando o período de um mês, então os itens não serão acumulados evitando assim gastos desnecessários com manutenção de estoque e investimento retido.

Os cálculos de custos totais para os três meses de 2015 foram calculados em seções anteriores, houveram grandes variações no valor de investimento do mês de julho para o mês agosto que apresentou um aumento de aproximadamente 83,18% e do mês de agosto para o mês setembro houve uma redução de 88,53%. A Tabela 13 traz os totais investidos nos três meses de 2015.

Tabela 13 - Valores totais investidos nos três meses de 2015

	Custo Total Mês 7		Custo Total Mês 8		Custo Total Mês 9
Classe A e B	R\$ 4.191,59	Classe A e B	R\$ 27.465,81	Classe A e B	R\$ 2.376,17
Classe C	R\$ 593,17	Classe C	R\$ 978,57	Classe C	R\$ 886,75
Total	R\$ 4.784,76	Total	R\$ 28.444,38	Total	R\$ 3.262,92

Fonte: Próprio autor

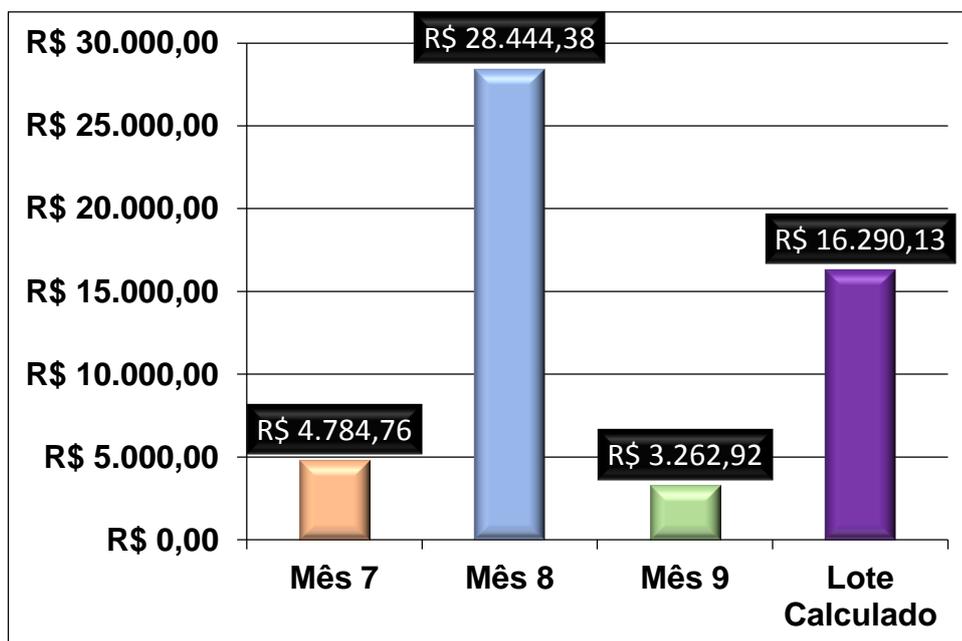
Quando comparado isoladamente os Custos Totais do lote de compra calculado com cada um dos meses do ano de 2015 é observado que o lote de compra proposto tem um custo total R\$ 11.505,37 a mais que o mês de julho. Entretanto agosto tem custo total de R\$ 12.154,26 a mais que o lote proposto, já para o mês de setembro o custo total é R\$ 13.027,20 a menos do lote de compra calculado.

Se analisado apenas os valores dos custos totais o lote de compra calculado supera em mais de R\$11.000,00 de dois meses do ano de 2015, porém a análise deve ser feita com o conhecimento de que antes do lote de compra proposto as compras eram realizadas e existia acúmulo ou falta de itens em estoque como vimos em seções anteriores.

Porém o lote de compra calculado lineariza o custo de aquisição, fator que proporciona para a empresa o domínio e a previsão de capital a ser empregado no mês seguinte, além de assegurar compra de lotes que suprem a demanda sem gerar excesso de itens em estoque e com custos totais mínimos menores.

A seguir, o Gráfico 7 foi traçado para demonstrar a diferença entre os custos totais dos meses 7,8 e 9 de 2015 e o lote de compra calculado.

Gráfico 7 - Custos totais dos meses de 2015 em comparação ao lote de compra calculado



Fonte: Próprio autor

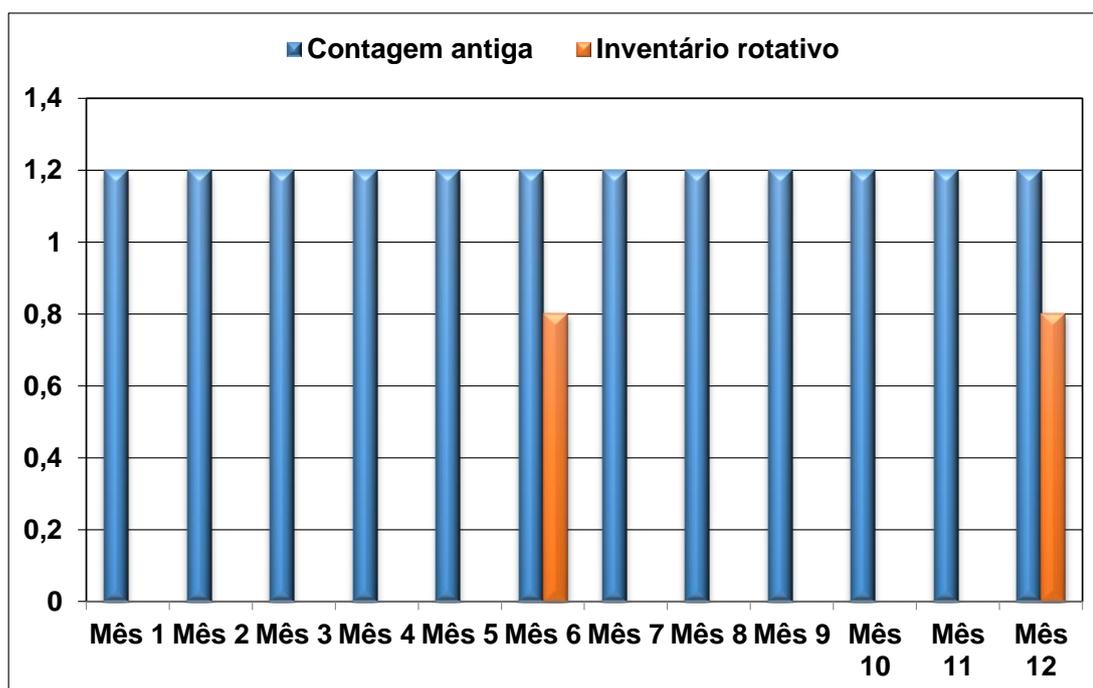
Uma melhoria que não pode ser mensurada é a identificação de dados das trocas e extravios dos itens presentes no estoque que passou a ser possível pela utilização da planilha projetada por esse estudo, fator que gera estatísticas fundamentais para o gerenciamento do controle do estoque.

Outro progresso devido à utilização da planilha foi abordado na seção - 4.3 que sugere melhoria para os procedimentos, especificamente o fluxograma de pedido. A empresa necessitava realizar a contagem do estoque todas as vezes que realizava o pedido, porém não utilizava corretamente as técnicas de inventário. Com a planilha não é necessário mais a contagem, apenas observam-se as quantidades presentes dos itens na aba de saldo da planilha e compara com os Pontos de Pedidos predeterminados para as classes A, B e C.

A contagem do estoque passou a ser necessária apenas a cada seis meses e utilizando as técnicas de inventário rotativo. Comparando a cronometragem antiga que era de 1 hora e 12 min para contar o estoque, com a atual 48 min observa-se uma diminuição de 0,4 horas, afinal houve padronizações propostas para realização do inventário no estudo em questão.

Segue o Gráfico 8 com a quantidade de horas gastas nas contagens do estoque, confrontando a contagem antiga com a verificação do inventário rotativo proposto a cada seis meses.

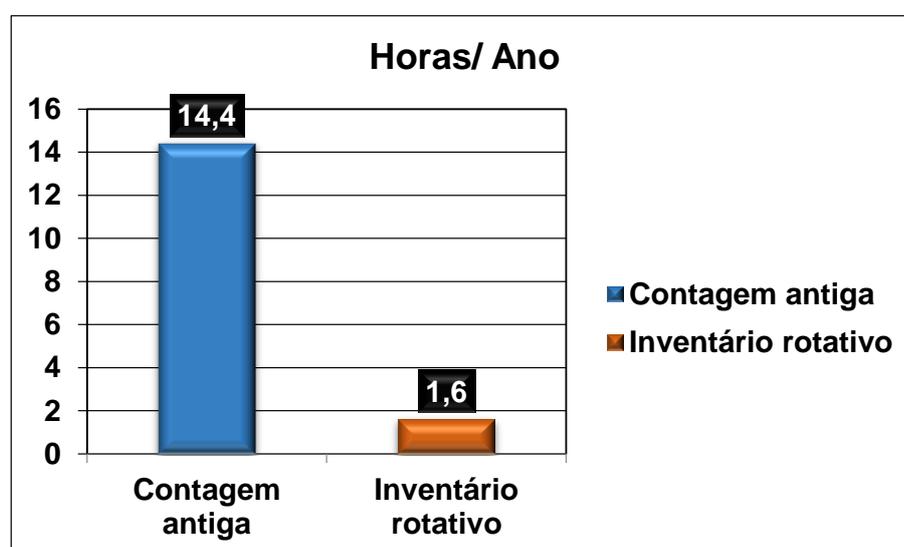
Gráfico 8 - Horas gastas por mês contando o estoque



Fonte: Próprio autor

Por ano eram consumidas em torno de 14,4 horas de trabalho da colaboradora apenas para contagem do estoque, atualmente por ano 1,6 horas são necessárias para realizar a contagem, obtendo-se uma redução de aproximadamente 88,89%. Esse tempo reduzido para essa função pode ser direcionado para outras atividades e assim otimizar o trabalho da colaboradora. O Gráfico 9 traz os totais de tempos utilizados nas contagens do estoque, tanto a antiga como a proposta.

Gráfico 9 - Totais de horas gastas na contagem de estoque



Fonte: Próprio autor

5 CONCLUSÃO

O estudo de caso deu a possibilidade de analisar o gerenciamento do estoque da empresa foco do estudo, no início da seção 4 foram coletadas todas as informações necessárias para a identificação do problema e suas causas através do diagrama de Ishikawa, depois de identificadas foram propostas melhorias no plano de ação utilizando a ferramenta 5W2H.

Todas as atividades propostas foram implantadas em concordância com a gestora da empresa estudada. Porém a mesma falou que só utilizará os valores reais fornecidos pelos cálculos dos lotes de compras após no mínimo seis meses de dados gerados pela planilha de controle, partindo do ponto que com esse período de tempo os cálculos serão mais precisos.

Foram comparados os índices anteriores à implantação do plano de ação com os dados gerados depois, e houve melhoria ao acesso das informações do estoque por possuir valores de estoque em tempo real na planilha. Os lotes de compras determinados pelos sistemas de gestão evitam ou minimizam a falta ou acúmulo de itens em estoque, além de linearizar o custo de aquisição.

Também houve redução do tempo gasto na contagem do estoque para realização do pedido, além de usar as técnicas de inventário para padronização desta atividade foi abolida a necessidade de realizar inventário para realizar o pedido, a planilha no Excel informa as quantidades dos produtos precisamente. O inventário de rotativo passa a ser realizado apenas a cada seis meses e o tempo que a colaboradora gastava realizando contagem do estoque será aproveitado em outras atividades mais nobres.

Uma das dificuldades enfrentadas no decorrer desse estudo, foi a coleta das informações na empresa, afinal os dados de saídas estavam escritos nos cadernos de saídas e suas coletas demandaram muito tempo. Entretanto conduzida de forma cuidadosa, para que todo o estudo não fosse distorcido pela coleta de informações incoerentes ou desnecessárias.

A FANESE deveria adotar práticas semelhantes ao estudo de campo no meio do curso de Engenharia de Produção, pois é fundamental para comunicar o que é

visto em sala, com a realidade enfrentada no mundo real. Essa aplicação sem dúvidas desenvolveria o crescimento profissional do estudante.

BIBLIOGRAFIA

AYRES, Antonio de Pádua Salmeron. **Gestão de Logística e Operações**. Curitiba: IESDE Brasil S.A. , 2009.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. 29. reimpr. São Paulo: Editora Atlas, 2014.

BASTOS, Lília da Rocha et al. **Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, tese, dissertações e monografias**. São Paulo: LTC, 1995. 94 p.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. ed. 2. São Paulo: Editora Saraiva, 2009.

BULLER, Luz Selene. **Logística Empresarial**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2012.

CASTIGLIONI, José Antonio de Mattos. **Logística Operacional: guia prático**. São Paulo: Érika, 2007.

CHING, Hong Y. **Gestão de estoque na cadeia de logística integrada – supply chain**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A.. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação: base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2013.

DIAS, Marco Aurélio P.. **Administração de Materiais: uma abordagem logística**. ed. 5. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2010.

FIGUEIREDO, Kleber Fossati; FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos**. 9. reimpr. São Paulo: Editora Atlas, 2014.

FIGUEIREDO, Kleber; ARKADER, Rebecca. **Da distribuição física ao supply chain management: o pensamento, o ensino e as necessidades de capacitação em logística**. Revista Tecnológica, São Paulo, n. 33, p. 16, 1998.

FRANCISCO, Carlos; CRISTINA, Pricilla. **Gestão da Cadeia de Suprimentos Integrada à tecnologia da informação**. ed. 2. Editora: CENGAGE Learning, 2013.

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

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GRAZIANI, Álvaro Paz. **Gestão de Estoques e movimentação de materiais**. Palhoça: UnisulVirtual, 2013. Disponível em: <
<http://busca.unisul.br/pdf/restrito/000003/0000030F.pdf> > 25 de abril de 2016.

GURGEL, Floriano do Amaral. **Logística industrial**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

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

MARSHALL JUNIOR, Isnard; CIERCO, A. A.; ROCHA, A. V.; MOTA, E. B.; LEUSIN, Sérgio. **Gestão da Qualidade**. 10. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

MARSHALL JUNIOR, Isnard; CIERCO, A. A.; ROCHA, A. V.; MOTA, E. B.; LEUSIN, Sérgio. **Gestão da Qualidade**. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010

PAOLESCHI, Bruno. **Logística Industrial Integrada – Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade a Satisfação do Cliente**. São Paulo: Editora Érica, 2008.

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.

PICELLI, Vanessa Cristina; GEORGES, Marcos Ricardo Rosa. **Cadeia de Suprimentos Reversa e Logística Verde: Teoria e Prática**. Anais do XVI Encontro de Iniciação Científica da PUC-Campinas e I Encontro de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação da PUC-Campinas. Campinas, 2011. Disponível em: <
https://www.puc-campinas.edu.br/websist/porta/pesquisa/ic/pic2011/resumos/2011822_94243_281921254_reseu.pdf > 25 de abril de 2016.

POZO, Hamilton. **Administração dos recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

ROCHA, Dimas Ailton; TABOADA, Carlos; BOUZON, Marina; CASARIN, Nadiesca. **Planejamento de Cenários Logísticos**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2011.

RODRIGUES, Marcos V. **Entendendo, Aprendendo e Desenvolvendo Sistemas de Qualidade Seis Sigma**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

RODRIGUES, Paulo Roberto. **Gestão estratégica de armazenagem**. 2 ed. São Paulo: Aduaneiras, 2009.

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

SANTOS, C. R. dos; NORONHA, R. T. S. de. **Monografias científicas: tcc – dissertação – tese**. São Paulo: Avercamp, 2005.

SERIO, Luiz Carlos Di; SAMPAIO, Mauro; PEREIRA, Susana Farias. **A Evolução dos Conceitos de Logística: um estudo na cadeia automobilística no Brasil**. EnANPAD (Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração). Salvador – Bahia, 2006. Disponível em: < <http://www.anpad.org.br/enanpad/2006/dwn/enanpad2006-golb-2727.pdf> > 25 de abril de 2016.

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

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

VASCONCELOS, Lígia Gregório. **Gestão de estoque: avaliação do uso de técnicas de previsão de demanda como solução estratégica no diagnóstico do Depósito de Bebidas Santa Rita**. Monografia (Graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe. Departamento de Engenharia de Produção, Aracaju, 2014. 76 f.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 10. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

VIEIRA, Helio Flavio. **Gestão de estoques e operações industriais**. Curitiba, PR: IESDE, 2009

WERKEMA, Cristina. **Métodos PDCA e DMAIC e suas ferramentas analíticas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Entrevista feita na empresa

Perguntas	Respostas	Cargo
Como é feita a análise de quanto e quando pedir?	Observa-se o estoque, quando o nível visualmente abaixou, uma das colaboradoras conta quantos produtos tem no estoque de cada item, passa essa informação para a administração que faz análise pela experiência de anos na área e em seguida realiza o pedido via email, se for necessário.	Administradora
Quanto tempo leva para que o fornecedor receba o pedido e entregue na empresa?	Em média de cinco dias.	Administradora
Existem problemas relacionados a entrega dos produtos?	Raramente o pedido atrasa e os produtos veem nas quantidades solicitadas. Porém o item mais vendido as vezes falta no fornecedor, e são pedidos mais itens para garantir a quantidade necessária.	Administradora
Existe atualmente alguma ferramenta que demonstre de maneira prática as quantidades dos itens no estoque?	Não, sempre que necessário o conhecimento de quais e quantos itens o estoque possui é realizada contagem.	Administradora
É observada grande variação da demanda dos produtos em estoque?	Não, a demanda tende a permanecer relativamente constante.	Administradora
É usada alguma planilha para controlar as entradas e saídas do estoque?	Não. Para as entradas são feitas apenas a conferencia de acordo com a nota fiscal. E as saídas são anotadas no "caderno de saída".	Colaboradora
Por que não utiliza o computador da sala administrativa para controlar o estoque?	Porque no dia a dia fica inviável entrar e sair constantemente para realizar essa ação.	Colaboradora
Atualmente existem dados de perdas e extravios?	Não existe esse controle.	Colaboradora
Qual grau de escolaridade da proprietária e das duas colaboradoras?	A proprietária possui Tecnólogo completo em Administração. E as duas funcionárias possuem ensino superior incompleto.	Colaboradora
Quais são as funções das colaboradoras?	Ambas tem deveres e conhecimento em todas as áreas da empresa, na orgnização e limpeza. Porém uma possui obrigações mais voltadas a área adminitrativas (Auxiliar Administrativa) e a outra de atendimento ao público em geral.	Colaboradora

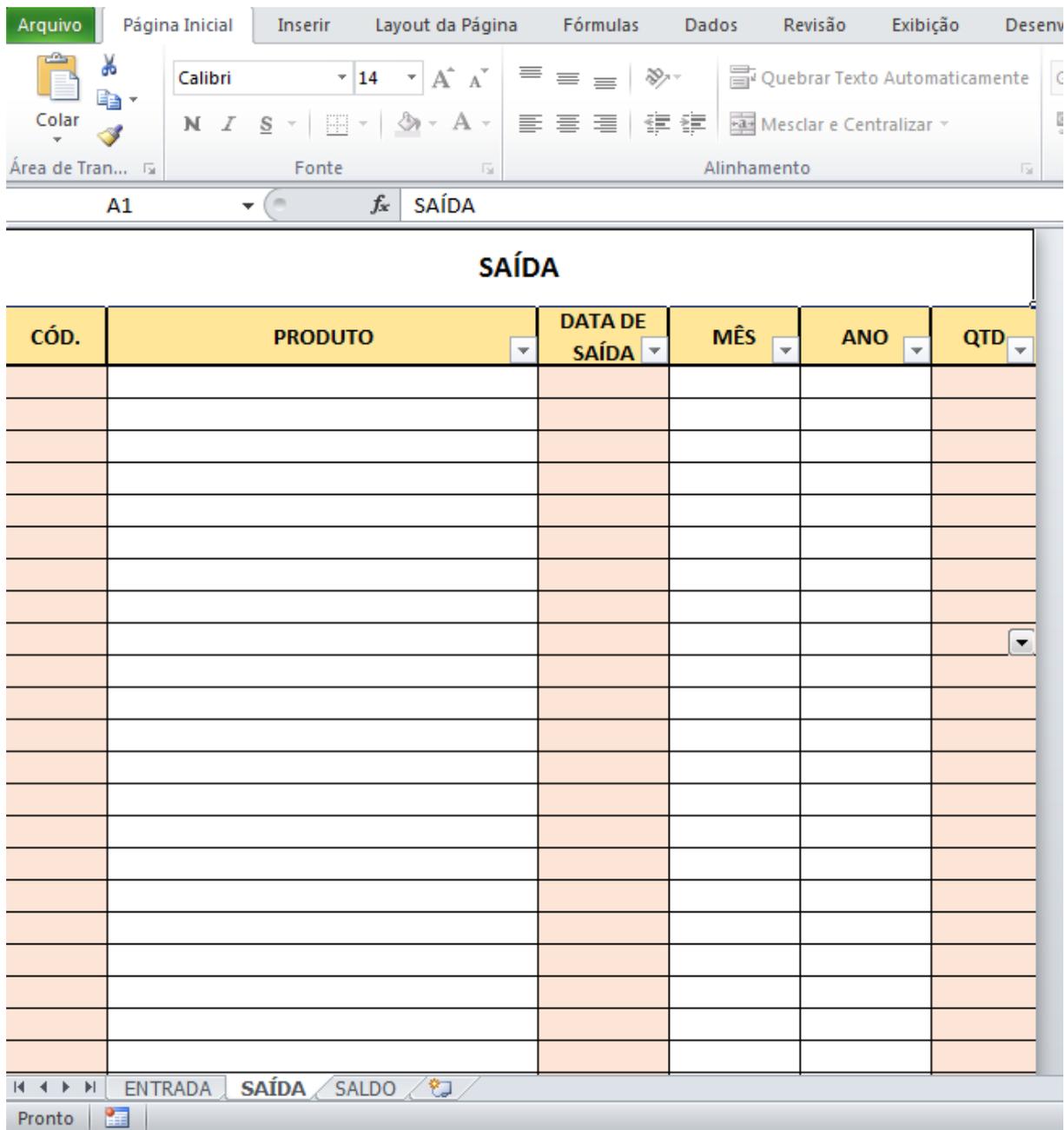
Fonte: Próprio autor

APÊNDICE B – Plano de ação proposto

Setor:	Estoque da empresa em estudo.					
Objetivo:	Melhorar o gerenciamento do estoque, para que o mesmo deixe de ser controlado empiricamente.					
O que (What)	Quem (who)	Quando (When)	Onde (Where)	Por que (Why)	Como (How)	Custos (How much)
Adquirir computador utilizar a planilha de controle do estoque	Proprietária	20/08/2016	Na própria empresa ou em uma loja de informática	Para utilização da planilha de controle de estoque	Utilizando planilha no excel proposta nesse plano de ação	Varia de R\$ 0,00 caso a empresa possua um ou R\$2.000,00 se for adquirir um novo
Elaborar planilha no excel para controle do estoque	Estagiário de engenharia de produção	23/08/2016 e 24/08/2016	No escritório	Para controlar as entradas, saídas e trocas dos itens em estoque, além de gerar dados necessários pra gestão de estoque	Através do computador instalado no estoque	R\$ 0,00
Treinar as colaboradoras para usarem a planilha	Estagiário de engenharia de produção	25/08/2016	No estoque	Para que a planilha seja usada corretamente	Demonstrando pessoalmente	R\$ 0,00
Elaborar inventário rotativo	Estagiário de engenharia de produção	31/08/2016	No estoque	Para abastecer a planilha com os valores atuais dos itens em estoque	Realizando a contagem de todos os itens em estoque, em horário sem funcionamento	R\$ 0,00
Cadastrar os produtos na planilha	Estagiário de engenharia de produção	31/08/2016	No estoque	Para que a planilha seja abastecida com os produtos em quantidades atualizadas	Cadastrando os produtos contados no inventário rotativo	R\$ 0,00
Elaborar a classificação ABC	Estagiário de engenharia de produção	02/10/2016	No escritório	Para identificar as classes de produtos e selecionar o melhor sistema de gestão para cada grupo	Realizando os cálculos necessários	R\$ 0,00
Definir o modelo de ponto de reposição e lote econômico de compra para os itens de classe "A" e "B"	Estagiário de engenharia de produção	02/10/2016	No escritório	Por que os itens de classes "A" e "B" necessitam de uma atenção maior	Realizando os cálculos necessários para o modelo de ponto de reposição e lote econômico de compra	R\$ 0,00
Definir Sistema de Duas Gavetas para os itens de classe "C"	Estagiário de engenharia de produção	02/10/2016	No escritório	Por que os itens de classe "C" necessitam de menos atenção que os de classes A e B	Realizando os cálculos necessários para o modelo revisão periódica	R\$ 0,00
Realizar propostas de melhorias para as atividades e procedimentos do estoque da empresa em estudo	Estagiário de engenharia de produção	03/10/2016	No escritório	Para aperfeiçoar as atividades do estoque e padroniza-las	Fazendo análise dos fluxogramas atuais da empresa	R\$ 0,00

Fonte: Próprio autor

APÊNDICE D - Imagem da pasta saída na planilha do Excel



The image shows the Microsoft Excel interface with the 'SAÍDA' worksheet selected. The ribbon includes 'Arquivo', 'Página Inicial', 'Inserir', 'Layout da Página', 'Fórmulas', 'Dados', 'Revisão', 'Exibição', and 'Desenvolvimento'. The 'Página Inicial' ribbon is active, showing font settings (Calibri, size 14) and alignment options. The spreadsheet has a header row with the following columns: 'CÓD.', 'PRODUTO', 'DATA DE SAÍDA', 'MÊS', 'ANO', and 'QTD'. The data area consists of 20 empty rows below the header. The status bar at the bottom shows 'Pronto' and the active sheet is 'SAÍDA'.

CÓD.	PRODUTO	DATA DE SAÍDA	MÊS	ANO	QTD

Fonte: Próprio autor

APÊNDICE E – Imagem da pasta saldo na planilha do Excel

SALDO		
ANO	2016	
MÊS	9	
COD.	PRODUTO	QTD
121	VASSOURA LAGOON	0
117	VASSOURA SANREMO	0
110	VASSOURA SUPER TIGRATA	0
116	VASSOURA SABANERA	0
105	VASSOURA ARIELA	0
103	VASSOURA SUZY	0
151	VASSOURA DE PALHA	0
118	VASSOURA AROMA C/ CABO	0
114	VASSOURA INDUSTRIALE	0
115	VASSOURA MOQUETE	0
123	VASSOURA ANGULADA	0
122	VASSOURA ANGULADA C/ CABO	0
205	VASSOURA MILANO CRINA	0
202	VASSOURA TESTA DE LUPO	0
322D	VASSOURA INDUSTRIAL DURA C/ CABO	0
322M	VASSOURA INDUSTRIAL MACIA C/ CABO	0
111C	VASSOURA DECORADA	0
111	VASSOURA DECORADA	0
113	VASSOURA RECORD AVORIO	0
113	VASSOURA RECORD AVORIO	0

Fonte: Próprio autor

APÊNDICE F – Ficha modelo de inventário

Inventário Rotativo							
Data:				Entrega:		Maria das Graças	
Colaborador:							
Vassoura		Escovão/Escova		Rodo/ Rodinho		Outros	
Código	Quantidade	Código	Quantidade	Código	Quantidade	Código	Quantidade
103		301		314		1	
105		302		316		2	
108		405		317		336	
110		406		318		337	
111		408		319		338	
112		409		335		422	
113		410		953		506	
114		411		954		511	
115		414		317P		512	
116		417		318P		710	
117		418		319P		751	
118		419		954A		752	
120		420				756	
121		421		Pá		811	
122		502		Código	Quantidade	813	
123		508		801		814	
124		605		804		815	
127		608		808		817	
128		610		809		819	
130		806		816		828	
151		903		818		960	
202		909		820		13122	
205		911		824		509E	
404				825		812R	
111C							
322D							
322M							

Fonte: Próprio autor

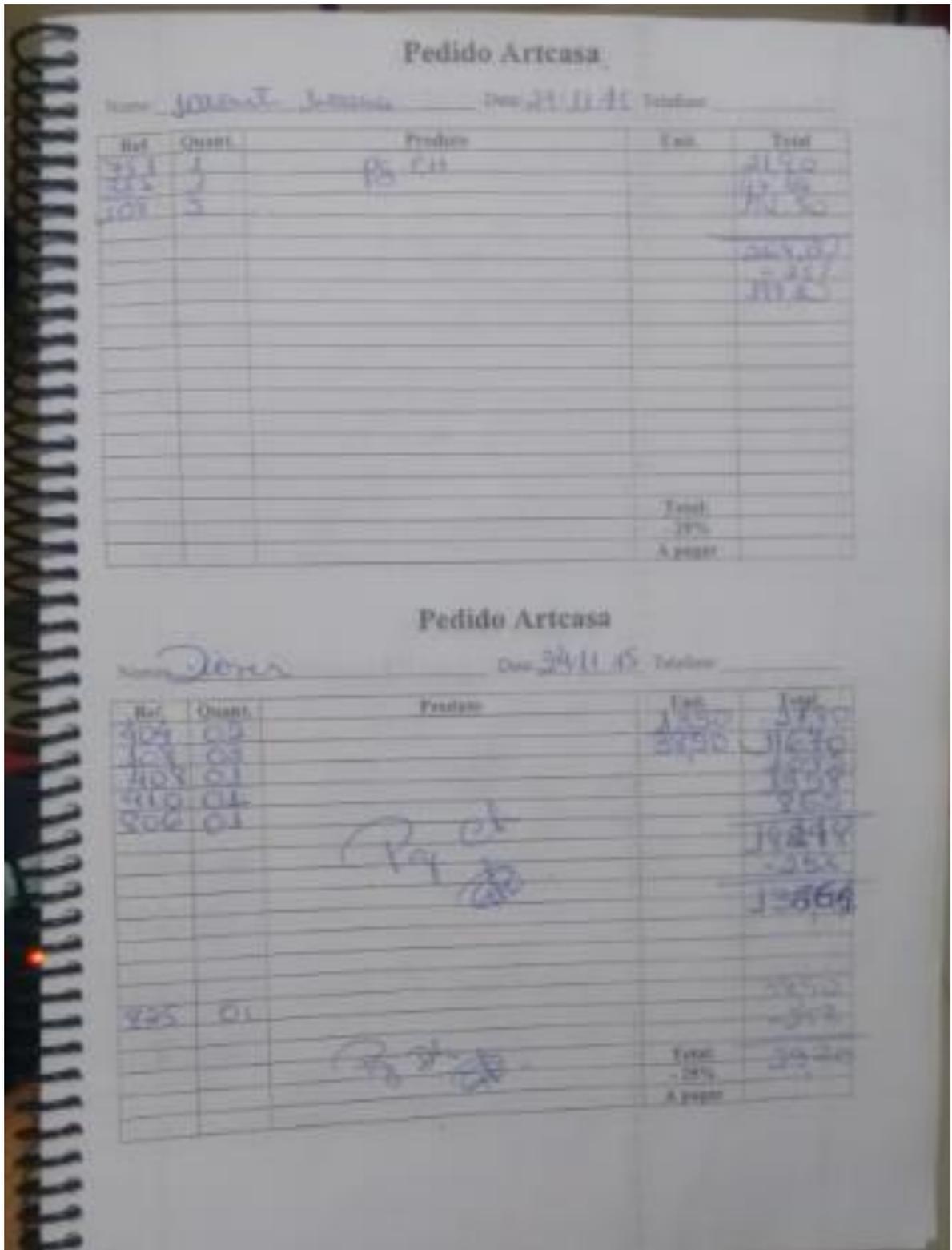
ANEXO

ANEXO A – Fotos da organização do estoque



Fonte: Próprio autor

ANEXO B – Foto do caderno de saída



Fonte: Próprio autor