

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETROTÉCNICA
ESPECIALIZAÇÃO EM LEAN SIX SIGMA**

IZABELLE MARIA CORRÊA SOUZA

**DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DE COMPRAS BASEADA
NO DIMENSIONAMENTO IDEAL DO ESTOQUE: UM ESTUDO DE
CASO EM UM EMPRESA DO RAMO DE ATACADO E VAREJO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2021

IZABELLE MARIA CORRÊA SOUZA

**DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DE COMPRAS BASEADA
NO DIMENSIONAMENTO IDEAL DO ESTOQUE: UM ESTUDO DE
CASO EM UM EMPRESA DO RAMO DE ATACADO E VAREJO.**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Lean Six Sigma – Certificação Black Belt, do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Wanderson Stael Paris, MSc.

CURITIBA

2021



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Curitiba
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Departamento Acadêmico de Eletrotécnica
Especialização em Lean Six Sigma



TERMO DE APROVAÇÃO

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DE COMPRAS BASEADA NO DIMENSIONAMENTO IDEAL DO ESTOQUE: UM ESTUDO DE CASO EM UM EMPRESA DO RAMO DE ATACADO E VAREJO.

por

IZABELLE MARIA CORRÊA SOUZA

Esta monografia foi apresentada no dia 02 de julho de 2021, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Lean Six Sigma – Certificação Black Belt, outorgado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A Izabelle Maria Corrêa Souza foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Wanderson Stael Paris, MSc. Eng.
Professor Orientador – UTFPR

Prof. Marcelo Rodrigues, Dr.
Membro Titular da Banca - UTFPR

Prof. Emerson Rigoni, Dr. Eng
Membro Titular da Banca - UTFPR

Pelo carinho, afeto, dedicação e cuidado que meus pais me deram durante toda a minha existência, dedico esta monografia a eles.

AGRADECIMENTOS

A meu esposo, meus pais e irmãs, por me darem suporte nos momentos difíceis e sempre me apoiarem para conclusão dessa conquista.

Ao meu orientador, professor mestre Wanderson Stael Paris, que desde o início do curso me inspirou e fez mais do que sua função, organizou as matérias de forma online devido a pandemia e esteve sempre disponível.

Aos professores do curso de especialização em Lean Six Sigma – Certificação Black Belt em geral, profissionais que contribuíram e forneceram o conhecimento para a confecção desse trabalho.

A equipe da empresa Rentatec, que me auxiliou na coleta dos dados e foi sempre muito aberta a novas ideias para o sistema.

E em especial a Deus por me ter dado inspiração, iluminado meu caminho e ter permitido essa conquista.

“O degrau da escada não foi inventado para repousar, mas apenas para sustentar em pé o tempo necessário para que o homem coloque o outro pé um pouco mais alto.”

Aldous Huxley

RESUMO

SOUZA, Izabelle. **Desenvolvimento de metodologia de compras baseada no dimensionamento ideal do estoque: Um estudo de caso em uma empresa do ramo de atacado e varejo.** 2021. 60. Monografia (Especialização em Lean Six Sigma – Certificação Black Belt) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2021.

Este projeto de pesquisa foi desenvolvido em uma empresa do ramo de atacado e varejo com matriz na cidade de Curitiba. Teve como principal finalidade a análise de dados e pesquisa de uma nova metodologia para ser aplicada ao setor de compras. No projeto foi aplicada a metodologia DMAIC e demonstrado que há uma grande necessidade em reduzir o alto volume de estoque, o que implica a bastante tempo no fluxo de caixa da organização. A grande quantidade de SKUs dificulta a análise e entendimento das necessidades estratégicas, por isso foi necessário encontrar uma metodologia que garanta compras mais estratégicas, substituindo operações manuais por processos automatizados. Ao longo da pesquisa sobre os modelos possíveis, verificou-se que a metodologia Open-To-Buy, ou OTB, possibilita demonstrar por departamentos, sessões, categorias, subcategorias e produtos a disponibilidade de compras para um determinado período. Ela foi a metodologia selecionada por atender os objetivos da empresa, resultando em compras mais estratégicas, substituindo operações manuais por processos automatizáveis, com menor risco de erro na operação, resultando em uma redução do estoque, diminuindo perdas financeiras.

Palavras-chave: Lean. Six Sigma. Estoque. Redução. OTB. *Open-To-Buy*.

ABSTRACT

SOUZA, Izabelle. **Purchasing methodology development based on the ideal amount of inventory: a case study in a wholesale and retail company.** 2021. 60. Monography (Specialization in Lean Six Sigma - Black Belt Certification) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2021.

This research project was developed in a wholesale and retail company with headquarters located in the city of Curitiba. Its main purpose was to analyze data and research a new methodology to be applied at the purchasing sector. In the project, the DMAIC methodology was applied and demonstrated that there is a great need to reduce the high volume of inventory, which implies in a long period of time in the organization's cash flow. The large number of SKUs makes it difficult to analyze and understand strategic needs, so it was necessary to find a methodology that guarantees more strategic purchases, replacing manual operations with automated processes. Throughout the research on possible models, it was found that the Open-To-Buy methodology, or OTB, makes it possible to demonstrate by departments, sessions, categories, subcategories and products the availability of purchases for a given period of time. It was the methodology selected for meeting the company's goals, resulting in more strategic purchases, replacing manual operations with automated processes, with less risk of error in the operation, resulting in a smaller inventory, reducing financial losses.

Palavras-chave: Lean. Six Sigma. Inventory. Reduction. OTB. Open-To-Buy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Cronograma de mapeamento dos processos
- Figura 2 – Exemplo do padrão criado para os fluxogramas
- Figura 3 – Tela de operação do setor de compras
- Figura 4 – Tela de recebimento das OCs para aprovação
- Figura 5 – Tela de visualização dos itens da OC para aprovação
- Figura 6 – Tela de visualização do histórico dos itens da OC para análise
- Figura 7 – Os sete desperdícios segundo o Lean
- Figura 8 – Exemplos de desperdícios
- Figura 9 – Contribuição do Lean Six Sigma para melhoria dos processos
- Figura 10 – Hierarquia dos especialistas do Seis Sigma
- Figura 11 – *Project Charter*
- Figura 12 – Tela Movimentação Mensal de Estoque
- Figura 13 – Resultado Movimentação Mensal de Estoque
- Figura 14 – Posição de Estoque Geral
- Figura 15 – Resultado Posição de Estoque Geral
- Figura 16 – Tela Projeção de Vendas
- Figura 17 – Tela Operação de Compras - OTB
-
- Gráfico 1 – Valor de estoque / loja
- Gráfico 2 – Quantidade de estoque / loja
- Gráfico 3 – Giro por loja
- Gráfico 4 – Tempo de estoque por loja
- Gráfico 5 – Giro por família/categoria de produtos
- Gráfico 6 – Pareto estoque
- Gráfico 7 – Giro por família/categoria de produtos
- Gráfico 8 – Tempo de estoque por família
- Gráfico 9 – Exemplo gráfico acompanhamento Valor de Estoque
- Gráfico 10 – Exemplo gráfico acompanhamento Quantidade de Estoque
- Gráfico 11 – Exemplo gráfico acompanhamento Giro Papelaria

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Planilha Cálculo OTB Janeiro

Tabela 2 – Planilha Cálculo OTB Fevereiro

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

LISTA DE ABREVIATURAS

LSS: Lean Six Sigma

OC: Ordem de compra

OTB: *Open-To-Buy*

Ppm: Partes por milhão

SKU: Stock Keeping Unit

LISTA DE SIGLAS

Un: Unidades

LISTA DE ACRÔNIMOS

DMAIC: Define, measure, analyse, improve, control

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO	13
1.1 PREMISSAS E PROBLEMAS DE PESQUISA.....	14
1.2 OBJETIVOS	14
1.2.1 Objetivo Geral	14
1.2.2 Objetivos Específicos	15
1.3 JUSTIFICATIVA	15
1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	16
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	17
2.0 TEMA DA PESQUISA	18
2.1 SÍNTESE E CONCLUSÃO DO CAPÍTULO.....	28
3.0 REFERENCIAL TEÓRICO	30
3.1 HISTÓRICO	30
3.2 LEAN.....	30
3.3 SIX SIGMA.....	32
3.4 O <i>LEAN SIX SIGMA</i>	33
3.4.1 Origem.....	33
3.4.2 Equipe	34
3.5 METODOLOGIA DMAIC	36
3.6 PLANEJAMENTO DE COMPRAS	37
3.7 OTB (<i>OPEN-TO-BUY</i>).....	38
3.8 SÍNTESE E CONCLUSÃO DO CAPÍTULO.....	39
4.0 DESENVOLVIMENTO	41
4.1 <i>DEFINE</i>	41
4.2 <i>MESURE</i>	43
4.3 <i>ANALYSE</i>	45
4.4 <i>IMPROVE</i>	49
4.5 <i>CONTROL</i>	52
4.6 SÍNTESE E CONCLUSÃO DO CAPÍTULO.....	54
5.0 CONCLUSÕES	55
5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	56
REFERÊNCIAS	57

1.0 INTRODUÇÃO

Um mercado muito mais dinâmico, competitivo e evolutivo faz parte do cenário que as organizações estão vivendo atualmente. Para se manter nesse mercado é necessário estar sempre buscando melhorar suas estratégias, investir em novas tecnologias, operar com custos menores e fidelizar seus clientes.

A empresa na qual o estudo de caso está sendo aplicado foi fundada há mais de 18 anos na cidade Curitiba-PR, e trouxe um conceito de atacado para lojas de R\$1,99. Com o grande sucesso do seu negócio, expandiu para os estados da Bahia e Espírito Santo e hoje conta com 10 lojas nos três estados. Após alguns anos, a empresa retirou o valor mínimo de compras, o que fez com que os consumidores em geral tivessem acesso aos produtos oferecidos pela loja e o negócio tivesse mais sucesso.

A rede oferece grande variedade de produtos para o seu público, com mais de 35 mil itens e preços muito competitivos. Possui produtos de fornecedores nacionais e importados, destacando-se produtos como brinquedos, itens de decoração, itens de festa, ferramentas, produtos de limpeza, papelaria, linha pet, utilidades domésticas, bomboniere, jardinagem, material escolar e muito mais.

A empresa é familiar, formada inicialmente por tios e sobrinhos e, no momento, chega à 2ª geração da família no comando da empresa. Conta com mais de 650 colaboradores e nos 2 últimos anos implementou o processo de profissionalização da gestão, com a contratação de gerentes para os setores de marketing, comercial, logística, financeiro, gestão de pessoas, TI, segurança e projetos.

Atualmente o que se observa é que o setor de varejo vem passando por modificações para se adequar às solicitações dos clientes, que determinam quando, como e onde querem comprar, além do quanto estão dispostos a pagar. (JARDIM, 2014).

Com este cenário, em busca da competitividade, os gestores do segmento buscam reestruturar seus processos administrativos e operacionais. Para ter uma vantagem competitiva frente à concorrência, a formulação de estratégias de gestão de estoque é essencial para satisfazer melhor a necessidade dos consumidores (SANTOS; GOMES; VASCONCELOS, 2017).

A gestão de compras combinada ao gerenciamento de estoque, exercem um papel fundamental para o sucesso das organizações. Utilizados de forma estratégica, diminuem perdas, aumentando o capital de giro para ser investido em outras áreas da empresa. O estoque também gera grande impacto sobre os custos da empresa. Entre eles estão os custos de armazenagem, gestão e tributação sobre o estoque da empresa.

1.1 PREMISSAS E PROBLEMAS DE PESQUISA

A estrutura atual do processo de compras da organização na qual o estudo está sendo desenvolvido é bastante intuitiva e baseada em oportunidades oferecidas, gerando muitas incertezas. Dessa forma, vem causando um elevado nível de estoque e dificuldades na gestão do mesmo. Além de fazer com que os ativos da empresa estejam mal alocados, não podendo ser investidos em outras áreas estratégicas.

Na organização do estudo é notado que o nível de estoque é alto, representa um valor de mais de 69 milhões de reais. Devido a isso, a gestão do estoque é difícil, tornando a gestão de compra bastante complexa pelo grande número de SKUs.

Neste trabalho buscaremos a estruturação dos processos de compras e gestão de estoque e o desenvolvimento de uma metodologia para um alto nível de assertividade na tomada de decisão do setor de compras. Esse processo será aliado ao dimensionamento do estoque segundo a demanda dos consumidores, garantindo o não mantimento de uma quantidade excessiva de produtos em estoque.

É possível a implantação de uma metodologia que automatize os processos e consiga reduzir esse nível de estoque garantindo a satisfação dos clientes?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O presente estudo tem por objetivo geral o desenvolvimento de uma metodologia para o processo de compras da organização baseando-se no dimensionamento ideal de estoque e reduzindo o nível dele.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Mapear os processos atuais do setor de compras e gestão de estoque;
- Otimizar e padronizar os processos do setor de compras;
- Propor metodologia de análise de compras;
- Propor dimensionamento do estoque.

1.3 JUSTIFICATIVA

Neste período de recessão econômica, no qual a economia brasileira vem passando, é essencial melhorar o nível de satisfação de seus clientes, ter processos otimizados e trabalhar com estoques bem dimensionados.

O estoque é dinheiro investido da empresa que impacta diretamente no fluxo de caixa da organização, caso não seja bem dimensionado, gera alto custo de espaço físico e na falta de capital de giro para outros investimentos.

Além disso segundo Stamatis (2003) a previsão dos desejos e necessidades futuras do mercado é o precursor mais importante para o sucesso financeiro. Identificando essas expectativas e necessidades do cliente, medindo e atuando no desempenho, pode criar a entrega perfeita, cumprindo perfeitamente a promessa e criando continuamente melhores promessas (JUGULUM, SAMUEL, 2008). Portanto deve existir uma análise e estratégia para que as compras atendam às expectativas do cliente ao visitar as lojas.

Este trabalho terá impacto direto na melhoria dos resultados da empresa com a otimização dos seus recursos, através do estudo para aplicação direta desses recursos nos produtos que possuem giro e atendem às expectativas do cliente.

Além dos ganhos financeiros, haverá ganhos de espaço físico e gerenciais, pois a metodologia que será desenvolvida trará uma análise assertiva ao processo de compras, conseqüentemente diminuindo o número de itens a serem geridos no estoque.

1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi iniciada no mês de julho de 2020 e terá a duração máxima de 10 meses de colaboração, sendo os primeiros meses dedicados ao mapeamento dos processos atuais e validação deles, seguida da realização de uma etapa de controle de dados.

A fase de definição deverá ser encerrada até o final do mês de dezembro de 2020. Após a conclusão dessa etapa será iniciada a coleta de dados e o início da medição, que terá sua conclusão até o final do mês de fevereiro de 2021. Na sequência haverá a análise, o desenvolvimento da nova metodologia de compras e a aplicação até o final do mês de maio de 2021. A próxima etapa será a análise para melhoria das ações necessárias para atendimento dos objetivos do projeto, que terá sua aplicação até o mês de julho de 2021, seguida então pelo controle desse processo para garantia de que os objetivos foram alcançados até o final de julho de 2021.

A pesquisa será realizada utilizando recursos próprios, quanto ao uso de internet, ferramentas e deslocamento. Todas as reuniões e visitas técnicas deverão ser previamente agendadas com o mínimo de dois dias de antecedência. Para o levantamento dos processos foi montado um comitê com um participante de cada área da organização para que haja o envolvimento direto de todos os setores.

Será necessário o suporte técnico dos setores de compras e logística para o fornecimento de dados pertinente ao escopo do projeto. Para as coletas de dados e utilização de fotos será solicitado o consentimento do *Sponsor* do projeto através de e-mails, reuniões presenciais ou on-line.

O projeto conta com o time principal composto pelo *Sponsor* do projeto, que é o gerente de projetos da organização e um dos membros da família dona do negócio. Ele também fará o papel de *Champion* removendo possíveis barreiras encontradas no decorrer da implementação. A pesquisadora fará o papel de *Black Belt*, na qual fará a condução do projeto. Também haverá a participação direta de dois donos dos processos, que são os gerentes de logística e de compras. Além disso haverá a colaboração de outros funcionários da organização. É de responsabilidade da empresa viabilizar o acesso dos seus colaboradores à pesquisa.

O maior risco identificado neste projeto é a continuidade de compras julgadas como oportunidades oferecidas à empresa, sem a prévia análise se a oportunidade vem em um momento oportuno com os produtos necessários ao giro do estoque. Outro risco são os inventários não terem alto nível de assertividade, gerando repetidamente novas inicializações ou acertos de estoque.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está organizado em 5 capítulos. No primeiro é apresentado a introdução a respeito do tema, a apresentação da empresa na qual o estudo de caso está sendo realizado, premissas e problema de pesquisa, o objetivo geral e objetivos específicos, a justificativa do trabalho e os procedimentos metodológicos.

Os detalhes do objeto de pesquisa do trabalho são apresentados no segundo capítulo. O terceiro capítulo conta com o referencial teórico, abordando as metodologias Lean Six Sigma e apresentando o método DMAIC, utilizado para o desenvolvimento deste trabalho. Também são apresentadas as principais ferramentas que foram aplicadas.

A aplicação da metodologia DMAIC é descrita no capítulo 4, nele estão os procedimentos de coleta e análise de dados, considerações e resultados obtidos.

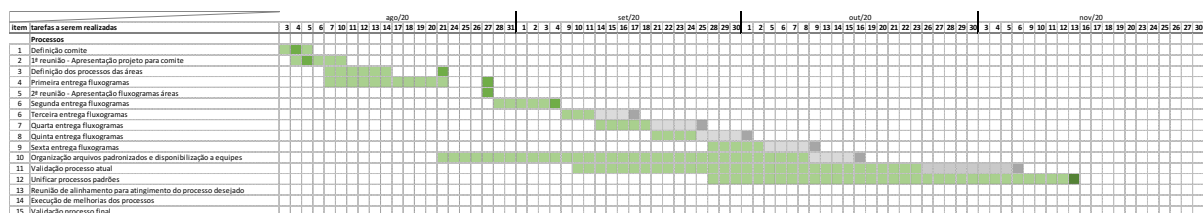
O trabalho é encerrado no capítulo 5 com as dificuldades encontradas, as principais conclusões resultantes do processo, benefícios para a empresa e lições aprendidas.

2.0 TEMA DA PESQUISA

Para o início desse trabalho foi definido que seriam elaborados os fluxogramas do estado atual de todas as áreas da empresa, para isso o *Sponsor* do projeto conversou com todos os gestores e um membro de cada área da empresa foi indicado para participação de um comitê de processos. As áreas participantes foram: comercial, compras, distribuição e logística, financeiro, fiscal, importação, marketing, prevenção de perdas, RH, televendas / SAC, TI. É importante salientar para a formação do comitê, foram selecionados treze funcionários de diferentes estados, para que não fosse considerado apenas os processos do Paraná, estado com maior número de funcionários e lojas.

Um cronograma para mapeamento dos processos da empresa (figura 1) foi definido para acompanhamento da evolução da primeira etapa do projeto.

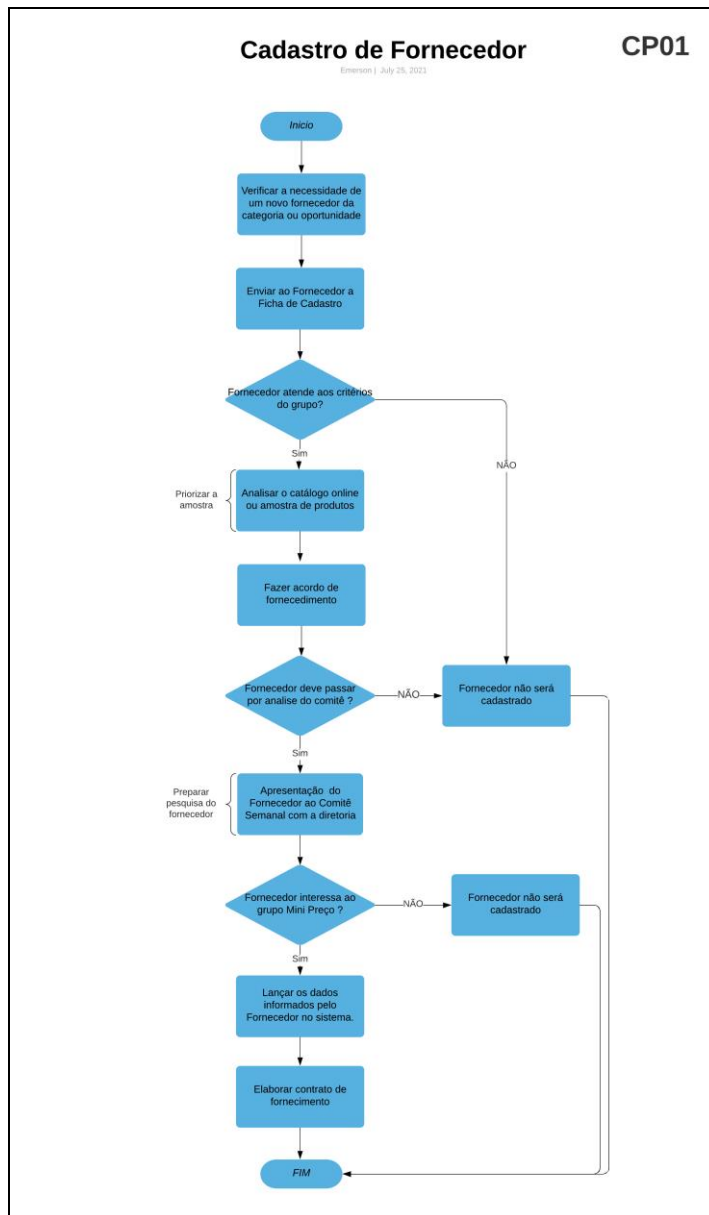
Figura 1 – Cronograma de mapeamentos dos processos



Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

No dia 05 de agosto de 2020, foi feito um treinamento online com todos os envolvidos no comitê explicando a importância do projeto, conceitos fundamentais, e como estava planejada a execução desse projeto. Nesse treinamento foi apresentado como realizar a criação de um fluxograma e definido que todos fariam essa execução em Power Point para depois ser enviado para avaliação da *Black Belt* desse projeto e posterior padronização do mesmo (conforme figura 2) em um software de diagramas online. Foi importante, para que a qualidade dos fluxogramas fosse melhorada continuamente, que reuniões individuais de feedback fossem marcadas com os participantes do comitê. No treinamento também foi acordado com os participantes que seria realizada a entrega de 2 processos semanalmente.

Figura 2 – Exemplo do padrão criado para os fluxogramas



Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

O primeiro fluxograma foi enviado e revisado, logo na segunda reunião do comitê, cada membro apresentou um fluxograma que havia desenvolvido. Nas demais reuniões subsequentes que ocorreram nos meses de agosto, setembro e outubro, outros fluxogramas foram apresentados e sempre houve abertura para questionamentos e melhoria deles durante reunião, a fim de construir um processo que ficasse claro até mesmo para pessoas que não entendessem a rotina do setor ou processo especificado.

No mês de outubro de 2020 os últimos fluxogramas foram entregues e padronizados. Para elaboração deles, os participantes do comitê se reuniam com

outros funcionários que executavam esses processos em outro estado e validaram se os mesmos aconteciam de forma diferente. Caso sim, era feita reunião com o *Process Owner* para definição do processo padrão a ser adotado a partir daquela data.

Todos os fluxogramas desenvolvidos ficaram sob responsabilidade da pessoa chave do projeto e participantes do comitê.

Após essa etapa, houve a definição de que a área de aplicação da monografia seria o setor de compras. Foram feitas reuniões com todos os participantes do setor nos meses de novembro e dezembro de 2020 e coletadas as informações através de entrevista de quais eram as maiores dificuldades encontradas no processo na forma atual em que eram executados. Após essas definições os participantes elaboraram fluxogramas de como imaginavam ser os processos ideais.

O setor de compras da empresa baseia suas compras na venda dos últimos 90 dias, o sistema ERP utilizado calcula as vendas dos últimos 30, 60 e 90 dias. Após selecionar a loja e fornecedor, o ERP traz os produtos do fornecedor indicando quais tiveram ruptura (saldo zerado) e sugere quantidades de compras por item. Tanto o comprador quanto o fornecedor têm a liberdade de montar a ordem de compra para posterior processo de aprovação.

Figura 3 - Tela de operação do setor de compras

Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

Existe a possibilidade, em negociação com o fornecedor, de receber mercadorias no regime de bonificação (entrega de uma quantidade adicional vinculada a compra realizada), para isso informa-se as quantidades bonificadas ao lado das quantidades compradas, gerando uma ordem de compra normal e uma ordem de compra bonificada.

Após a geração da OC (ordem de compra) existe o processo de pré-aprovação da mesma e aprovação final pela diretoria, a figura 4 mostra como as OCs chegam ao responsável pelas aprovações.

Figura 4 – Tela de recebimento das OCs para aprovação

Ações	OC	Empresa	Cód. Forn.	Razão Social	Valor Total	Total de Prod.	Total de Unid.	Data	Situação	Tipo	Funcionário
	2104000122	VIX	005765	BETTANIN INDUSTRIAL SA	13439.82	40	1980	20/04/2021	OEA	NOR	Valquiria
	2104000129	VIX	000661	DANEVA MAQUINAS E CONDUTORES ELETRICOS LTDA	8838.33	19	2003	20/04/2021	OEA	NOR	Valquiria
Totais:					22278.15	59	3983				

Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

Ao selecionar a ordem de compra para aprovação, todos os itens são demonstrados e na mesma tela é possível serem feitas edições, conforme mostra a figura 5.

Figura 5 – Tela de visualização dos itens da OC para aprovação

Produto Prod.Forn.	Descrição Produto	Q. Cxa	Saldo	Qtde	Preço Unit	Preço Total	Preço Suger.	Data Ult. Compra	Qtde Ult. Compra	Giro (30)	Giro (60)	Qtde. Vendida (30)	Qtde. Vendida (60)	Compra Venda
<input checked="" type="checkbox"/>	852124 ESPONJA RELAXANTE/460/BETTANIN *PRO	60	39	60	5.37	322.20	0.00	28-12-2020	60	0.05	0.23	2	9	
<input checked="" type="checkbox"/>	892491 ESCOVA DE BANHO/850/BETTANIN	24	27	48	8.25	396.00	0.00	12-02-2021	48	0.26	0.70	7	19	
<input checked="" type="checkbox"/>	892492 ESCOVA UNHA SKOVA/215/BETTANIN	36	31	108	2.55	275.40	0.00	28-12-2020	108	0.19	0.81	6	25	
<input checked="" type="checkbox"/>	911443 PANO MULTIUSO ROLO C/25 UNID./49066/BETT	24	2	24	6.02	144.48	0.00	28-05-2020	24	0.00	0.00	0	0	
<input checked="" type="checkbox"/>	911911 VASSOURA CERTA C/CABO/1692/BETTANIN	12	0	24	14.58	349.92	0.00	20-11-2020	24	0.00	0.00	0	1	
<input checked="" type="checkbox"/>	911912 VASSOURA PELO VARRY/1002/BETTANIN	12	1	36	11.24	404.64	0.00	12-02-2021	24	1.00	6.00	1	6	
<input checked="" type="checkbox"/>	911914 VASSOURA NOVA/BT167215/BETTANIN	15	0	120	9.91	1189.20	0.00	24-09-2020	120	0.00	0.00	0	11	
<input checked="" type="checkbox"/>	911918 ESCOVA P/ROUPA BETTAJEANS/115/BETTANIN	36	16	36	3.06	110.16	0.00	12-02-2021	36	0.50	0.88	8	14	
<input checked="" type="checkbox"/>	911921 ESCOVA COZINHA/113/BETTANIN	36	54	108	3.58	386.64	0.00	12-02-2021	108	0.19	0.59	10	32	
<input checked="" type="checkbox"/>	911922 ESCOVA SANITARIA C/SUP/565/BETTANIN	12	0	72	8.33	599.76	0.00	12-02-2021	72	0.00	0.00	0	32	

Tipo de Compra: Normal - NOR - 5

Observação: <h2>PREÇO DA OC. CONSIDERAR IMPOSTOS DA NOTA FISCAL - B1 - CREDITO-contrato de retorno de 3%</h2>

Observação Pedido:

Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

Ao selecionar um produto da OC, é possível visualizar as movimentações de entrada, vendas e bonificação dos últimos 12 meses, conforme mostra a figura 6. Na parte abaixo das movimentações é demonstrado as últimas compras desse fornecedor e do produto selecionado para comparação.

Figura 6 – Tela de visualização do histórico dos itens da OC para análise

Dados dos Produtos - 913926 - PANO FLANELA P BRILHUS/BT 2046/BETTANIN													
0012 - SAKA VILA VELHA				0016 - SAKA SERRA				0216 - SAKA VITORIA					
Saldo				Saldo				Saldo					
0007 - V. Velha Mercado Lj		0008 - V. Velha Mercado Dep		0017 - Serra - Mercado		0018 - Serra - Dep. Mercado		0027 - Vitoria Mercado Lj		0028 - Vitoria Mercado Dep			
1		0		3		0		40		0			
Compras			Vendas			Transferência		Bonificada					
Mês	Qtde.	Valor	Qtde.	Valor	Entrada	Saída	Em Implantação						
2021-04	0	0,00	6	23,40	0	0	---						
2021-03	0	0,00	18	70,20	0	0	---						
2021-02	24	48,24	6	23,40	0	0	---						
2021-01	0	0,00	7	27,30	0	0	---						
2020-12	0	0,00	1	3,90	0	0	---						
2020-11	0	0,00	0	0,00	0	24	---						
2020-10	0	0,00	4	15,60	0	0	---						
2020-09	48	91,68	5	19,50	0	0	---						
2020-08	0	0,00	12	46,80	0	0	---						
2020-07	0	0,00	8	31,20	0	0	---						
2020-06	48	91,68	4	15,60	0	24	---						
2020-05	0	0,00	0	0,00	0	0	---						
2020-04	0	0,00	0	0,00	0	0	---						
2021-04	0	0,00	10	39,00	0	0	---						
2021-03	0	0,00	6	23,40	0	0	---						
2021-02	24	48,24	11	42,90	0	0	---						
2021-01	0	0,00	21	81,90	0	0	---						
2020-12	0	0,00	23	89,70	0	0	---						
2020-11	24	48,00	12	46,80	24	0	---						
2020-10	0	0,00	8	31,20	0	0	---						
2020-09	24	45,84	2	7,80	0	0	---						
2020-08	0	0,00	0	0,00	0	0	---						
2020-07	0	0,00	0	0,00	0	0	---						
2020-06	0	0,00	0	0,00	0	0	---						
2020-05	0	0,00	0	0,00	0	0	---						
2020-04	0	0,00	0	0,00	0	0	---						
2021-04	0	0,00	4	15,60	0	0	---						
2021-03	0	0,00	11	42,90	0	0	---						
2021-02	0	0,00	7	27,30	0	0	---						
2021-01	0	0,00	8	31,20	0	0	---						
2020-12	0	0,00	3	11,70	0	0	---						
2020-11	48	95,00	2	7,80	0	0	---						
2020-10	0	0,00	22	85,80	0	0	---						
2020-09	48	91,68	0	0,00	0	0	---						
2020-08	0	0,00	0	0,00	0	0	---						
2020-07	0	0,00	8	31,20	0	0	---						
2020-06	0	0,00	15	58,50	24	0	---						
2020-05	0	0,00	0	0,00	0	0	---						
2020-04	0	0,00	0	0,00	0	0	---						
Últimas Compras													
Número OC	Data	Fase	Tipo	Comprador	Aprov	Data Aprovação	Qtde	Preço Unit	NF Entrega	Qtde Entrega	Data Entrega		
2104000123	20-04-2021	OE4	NOR			00-00-00 00:00:00	24	2,21		0	00-00-00		
2104000065	17-06-2021	CANCCO	NOR			00-00-00 00:00:00	24	2,21		0	00-00-00		

Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

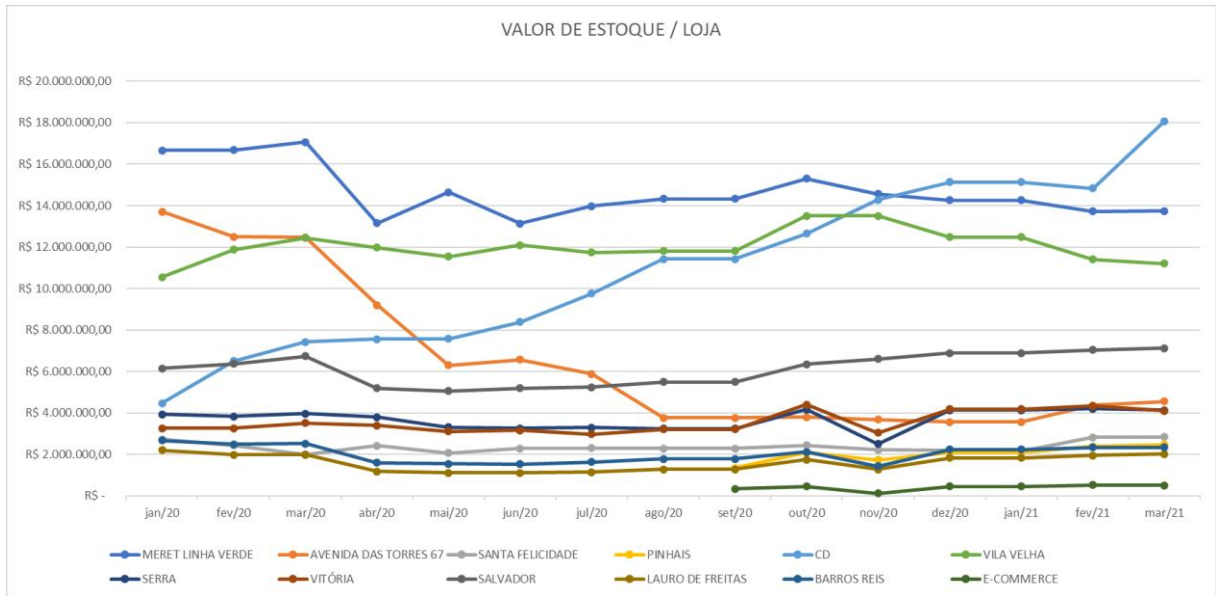
Embora sejam demonstradas as informações de ruptura para facilitar a análise do comprador, essa análise só é realizada durante a visita do fornecedor ou pela decisão do comprador de fazer a compra.

Existe a possibilidade de informar no sistema uma quantidade mínima de estoque de um produto, esse lançamento foi designado aos gerentes das lojas, porém devido a quantidade elevada de SKUs (*Stock Keeping Unit*) essa informação não foi lançada, por isso a ruptura identificada é para estoque igual a zero no depósito da loja selecionada.

Devido a esse cenário apresentado, nem sempre é possível a realização de um estudo para estimar mais precisamente a quantidade que deve ser comprada. Isso resulta em excesso, que representam dinheiro parado e espaço ocupado. A empresa recentemente fez a troca de CD (centro de distribuição) devido à falta de espaço para que itens em excesso das lojas fiquem centralizados e possam ser distribuídos.

Para dimensionamento do estoque foi feito o levantamento de valor de estoque por loja em valor (gráfico 1).

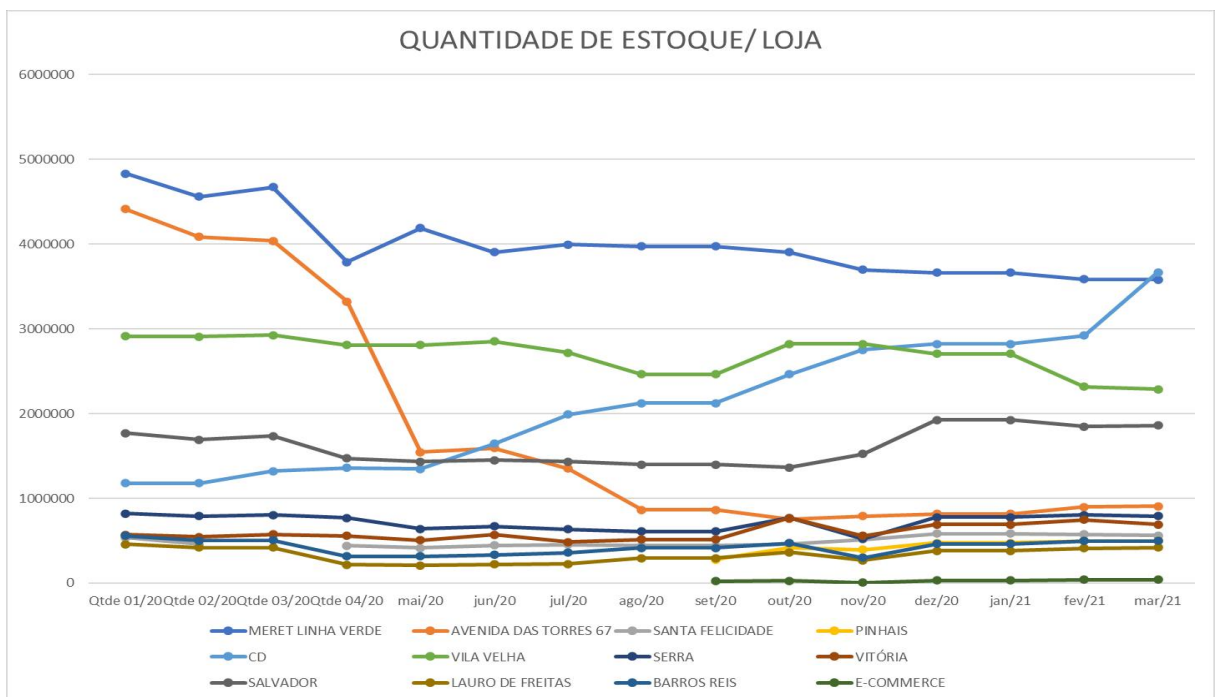
Gráfico 1 – Valor de estoque / loja



Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

A fim de ter uma outra forma de visualização, também foi feito o levantamento de estoque por loja em volume (gráfico 2).

Gráfico 2 – Quantidade de estoque / loja



Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

Um dos pontos de destaque do gráfico 2, é a diminuição dos volumes de estoque da loja Avenida das Torres e grande aumento do volume no CD, isso ocorreu pois em meados do mês de março de 2020, a loja passou a não possuir mais estoque, transferindo todos os itens para o centro de distribuição.

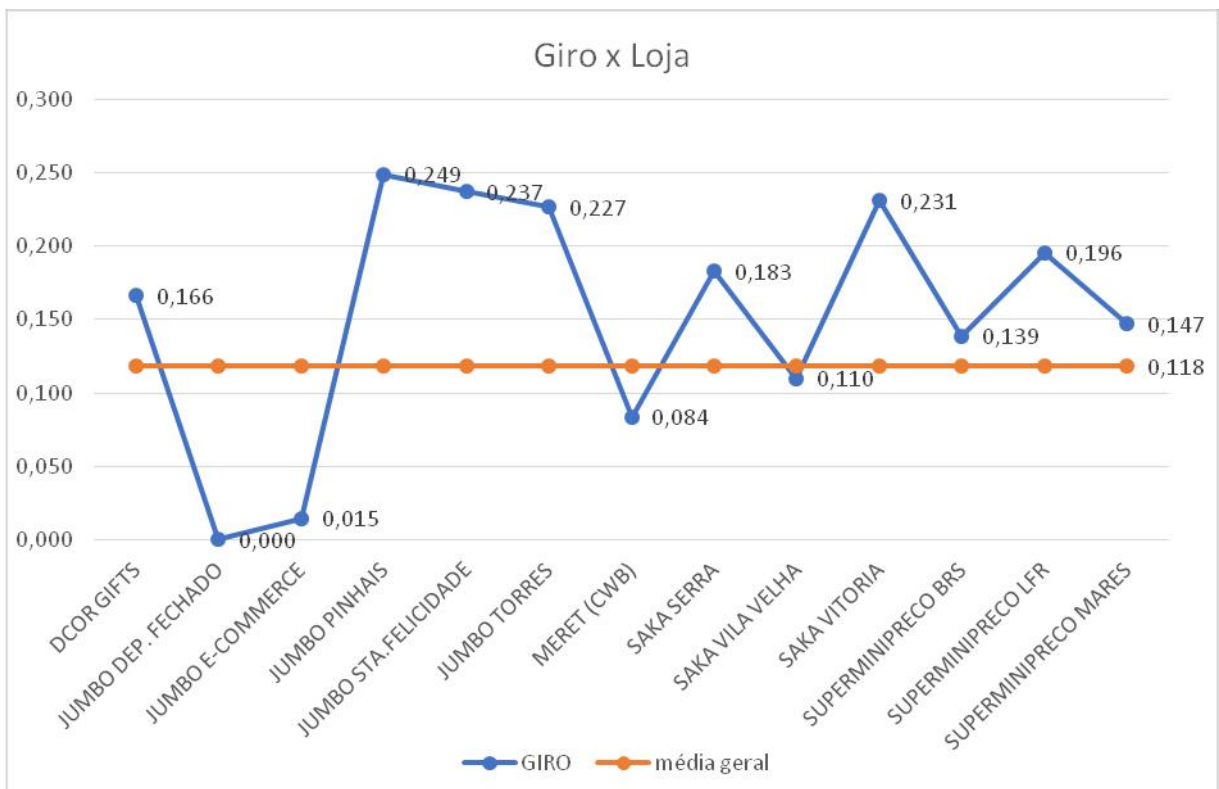
Apesar da disponibilidade de estoque ser um ponto favorável no aspecto de atendimento ao consumidor, um alto estoque volume do estoque não pode ser avaliado de forma isolada, pois ele tem outros impactos em custos da empresa.

O cálculo do giro de estoque representa quantas vezes o estoque da empresa foi consumido ao longo de um período pré-determinado. Ou seja, está diretamente relacionado a quantidade de vezes que esse item foi repostado (BERTAGLIA, 2003).

$$\text{GIRO DE ESTOQUE} = \frac{\text{VENDAS ANUAIS (\$ ou un)}}{\text{ESTOQUE MÉDIO (\$ ou un)}}$$

A análise do giro foi feita de duas formas, olhando o aspecto por loja e do aspecto de família/categorias.

Gráfico 3 – Giro por loja

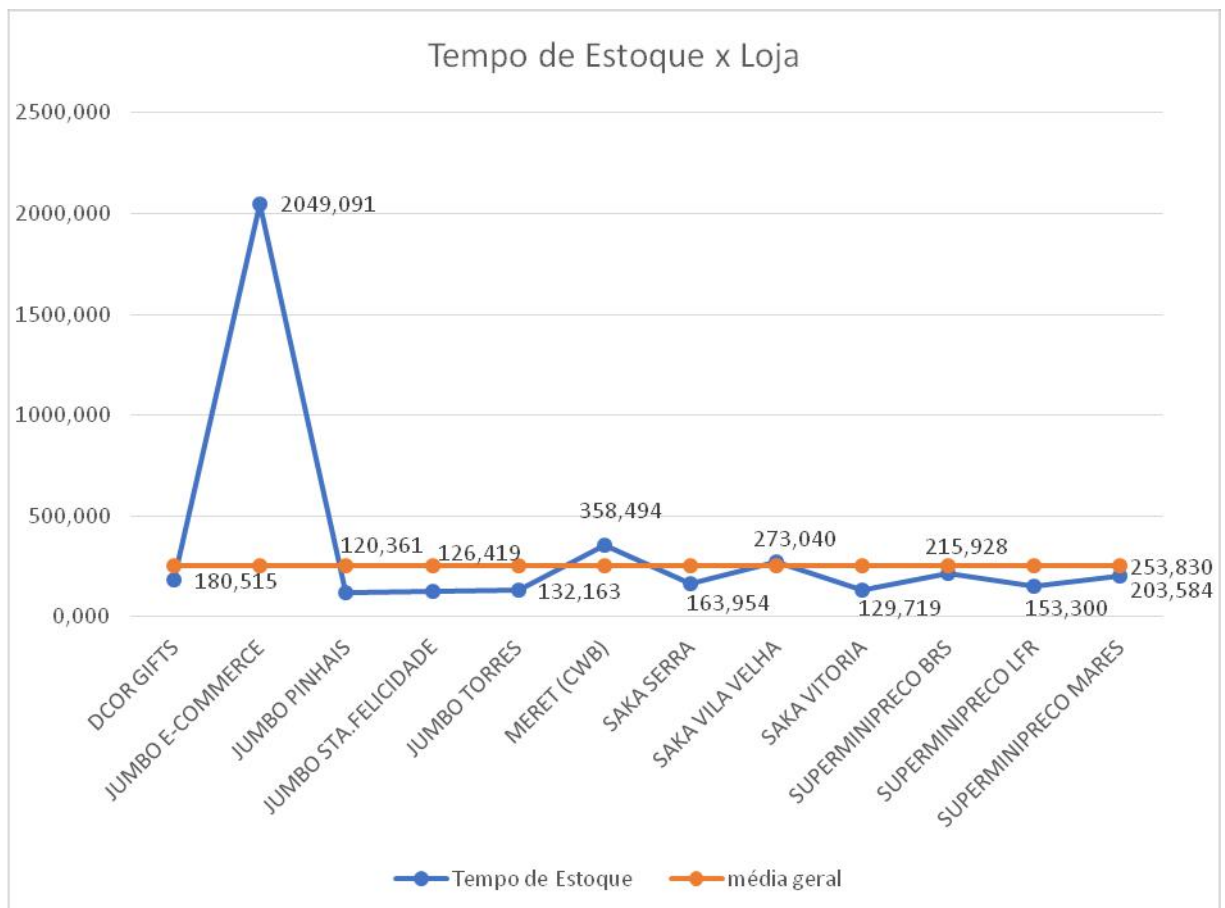


Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

O gráfico 3 evidencia que o maior giro é da loja Jumbo Pinhais no valor de 0,249. Também nos mostra o valor do giro geral que foi calculado através da soma das vendas de todas as lojas (un) e dividido pela soma do estoque geral (un), resultando no valor de 0,118. Isso demonstra que mesmo na loja que tem o maior valor de giro, resultou em um índice muito baixo, levando em conta que ele representa quantas vezes o seu estoque girou e nesse sentido, quanto maior esse número, melhor.

Para demonstrar essa situação de forma diferente, foi criado um gráfico que demonstra quanto tempo de estoque cada loja possui em dias. Para isso foi dividido o valor da soma do estoque pela soma das vendas, após isso esse valor foi multiplicado por 30 para ter o valor em dias.

Gráfico 4 – Tempo de estoque por loja



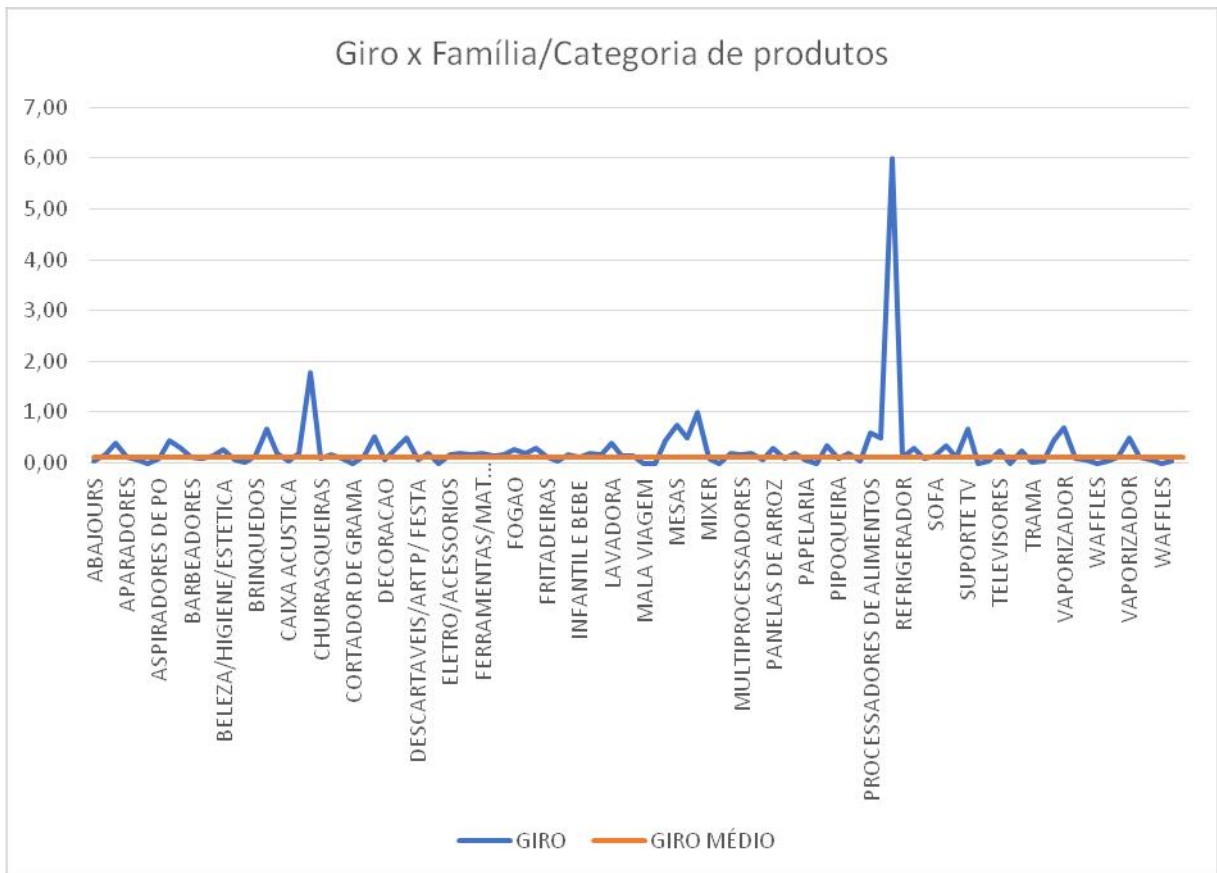
Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

O gráfico 4 nos mostra que a média de dias de estoque está em 253 dias. Isso representa que, sem considerar fatores específicos, a empresa poderia ficar 253 dias sem comprar produtos novos, de acordo com histórico do volume de vendas.

Obviamente, isso não pode ser aplicado na prática, pois esse valor é de um estoque geral e existe uma variação muito grande entre os produtos vendidos nas lojas.

Outra análise importante é em relação ao giro por família/categoria de produtos. Para o entendimento se existe uma grande variação para diferentes categorias. Como já citado neste trabalho, essa empresa tem diversos produtos e sazonais, o que tem impacto direto nesses valores.

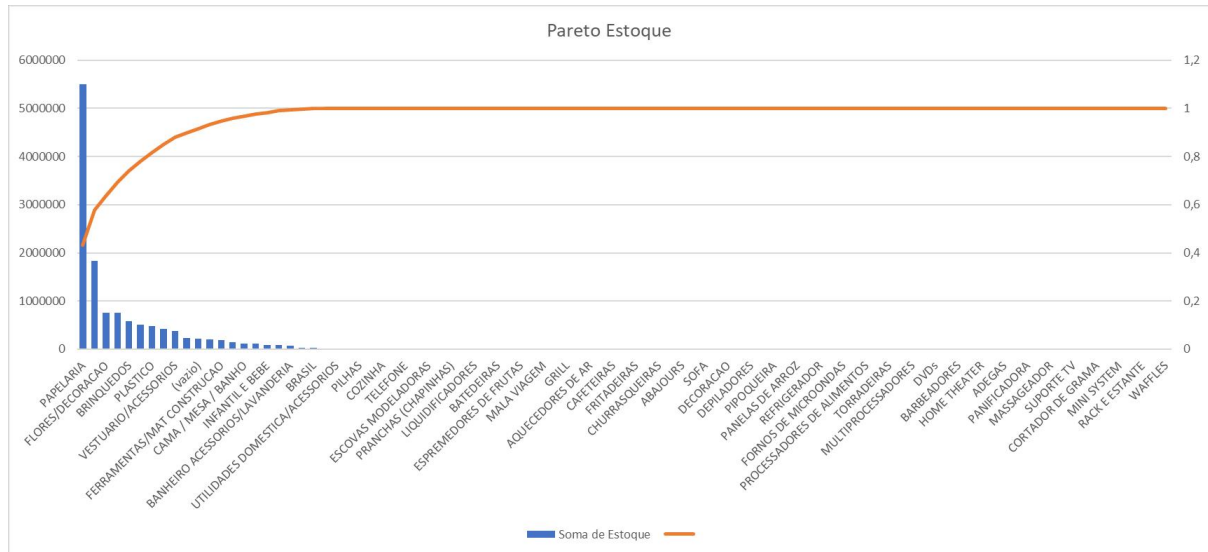
Gráfico 5 – Giro por família/categoria de produtos



Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

No gráfico 5 nota-se que há grande variação entre as famílias de produtos em relação ao giro de estoque. Para uma melhor análise da situação atual, foi construído um gráfico de Pareto em relação ao volume de estoque de cada categoria para que a análise possa nas famílias com relevância para a situação atual.

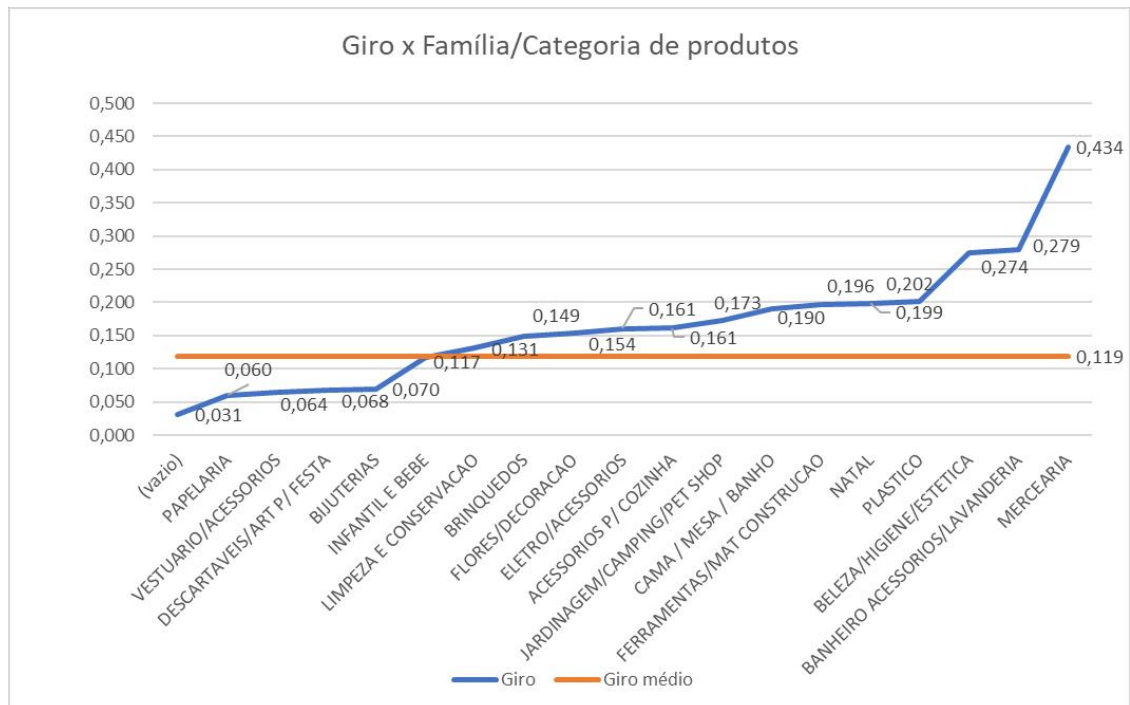
Gráfico 6 – Pareto estoque



Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

Após a construção do gráfico 6 foram retiradas da análise todas as famílias com representatividade menor que 0,5%. Restando apenas 20% das famílias, 19 das 95 famílias.

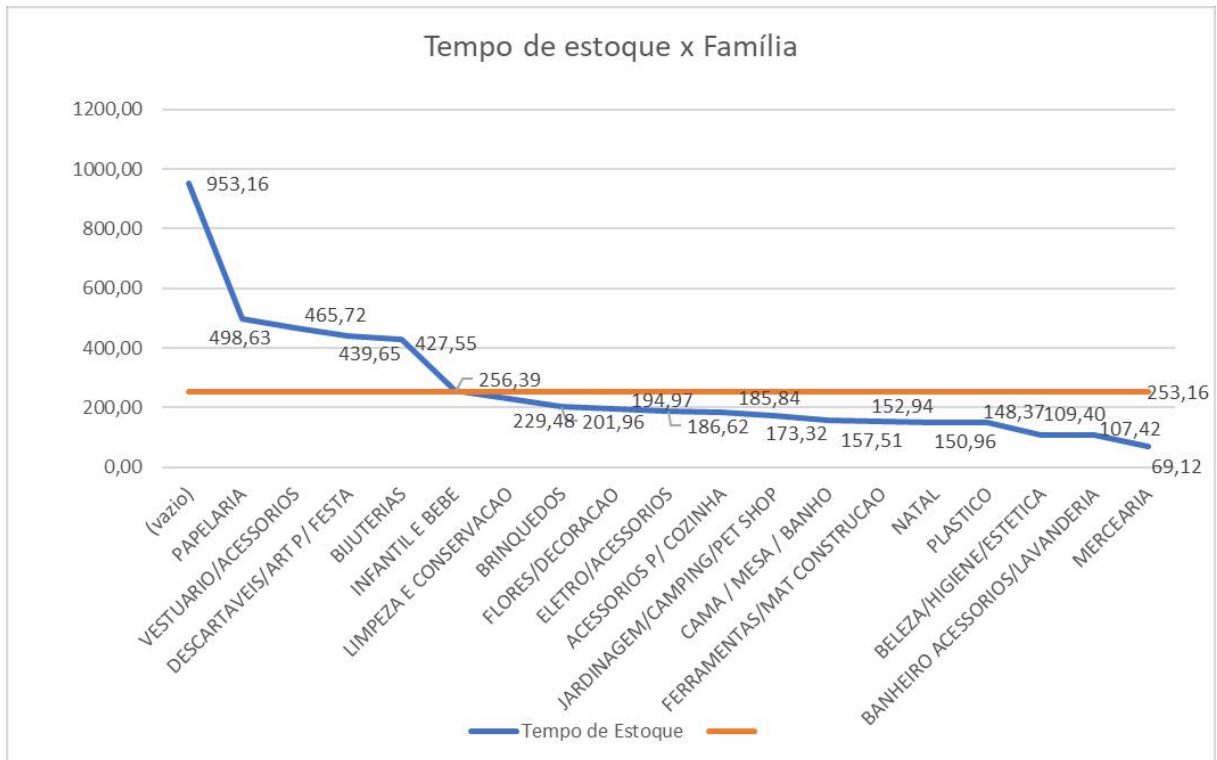
Gráfico 7 – Giro por família/categoria de produtos



Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

Assim como na construção do gráfico de Tempo de Estoque x Loja (gráfico 4) também foi construído o gráfico 8 para demonstrar o tempo de estoque por família de produtos, em ambos foi obtida a mesma média de 253 dias, porém no último nos mostrou as maiores concentrações em categorias.

Gráfico 8 – Tempo de estoque por família



Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

Pode-se notar que as famílias que representam os menores giros e maiores tempo de estoque para ressuprimento são papelaria, bijuterias, vestuário/acessórios, descartáveis/art p/ festa. Além dos citados, nota-se um alto volume na “família vazios”, o que demonstra que há produtos com alto volume que estão sem categorização.

Ao contrário do imaginado, as categorias que representam o pior cenário, não são em sua maioria sazonais, podemos notar que as famílias de produtos Natal e Brinquedos, embora não tenham giros ideais, estão em 8º e 15º lugar.

2.1 SÍNTESE E CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

Nesse capítulo foi apresentado o início do trabalho, formação de comitê de mapeamento de processos e como foram construídos os fluxogramas do estado

atual de todas as áreas da empresa. Também indicou o motivo da escolha do setor de compras para execução desse trabalho e demonstrou em alguns gráficos o giro e tempo de estoque.

Essa etapa do projeto teve grande relevância para aprovação do trabalho na empresa do estudo e para construção do Project charter que será apresentado no capítulo 4. Apoiado nos gráficos 1 e 2 foi demonstrado o alto volume e valor em estoque da empresa. Por fim foi mostrado em alguns gráficos o giro e tempo de estoque por loja e família/categoria de produtos.

Todas as análises foram de suma importância para notar que em nenhuma família ou loja do grupo, temos um cenário ideal em relação a giro e volume de estoque e isso deve ser prioridade para melhoria e crescimento da organização.

No capítulo 3 será apresentado a origem do *Lean* e do *Six Sigma*, seguida da explanação da união das duas metodologias. Na sequência será abordada a metodologia DMAIC utilizada para estruturação do projeto, seguida da apresentação da nova metodologia para sugerida para o time de compras.

3.0 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 HISTÓRICO

Pode-se rastrear as raízes do Lean desde a década XVII. Se dá início com Eli Whitney percebendo a dificuldade dos produtores de algodão, que não conseguiam ganhar dinheiro pela dificuldade de remover as sementes das fibras. Em 1773, Whitney inventou a máquina que abriu caminho para Revolução Industrial, a invenção separava mecanicamente as sementes da fibra. Na sequência Henry Ford é lembrado pelo pioneirismo da produção em massa, ele é considerado por muitos como o primeiro a praticar o *just-in-time* e o *Lean thinking* (JUGULUM, SAMUEL, 2008).

Na década de 1950 Taiichi Ohno, executivo da Toyota, com o objetivo de reduzir os custos e aumentar a qualidade e velocidade de entrega dos produtos aos clientes, iniciou a criação e implantação do Sistema Toyota de Produção. Esse sistema de produção tinha foco principal na identificação e eliminação de desperdícios (WERKEMA, 2012).

James Womack e Danie Jones (1991) em seu livro 'A Máquina que Mudou o Mundo' criaram o termo Lean Manufacturing. Isso foi seguido por outro livro, Lean Thing (2003), no qual Womack e Jones escreveram um detalhado relato do sistema Toyota de Produção e a abordagem Lean associada (JUGULUM, SAMUEL, 2008).

3.2 LEAN

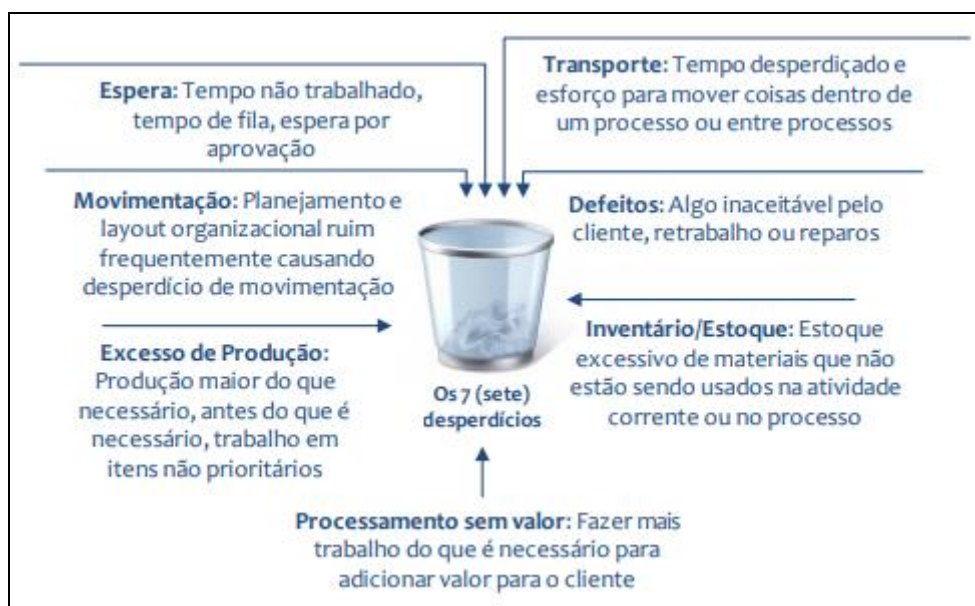
A filosofia *lean* possibilita a eliminação de perdas, o aumento da produtividade, a redução do tempo de entrega e torna a produção mais enxuta e flexível, conseguindo dessa forma, atender a demanda do cliente (GUOLO, PARIS, 2015).

O coração do Lean Manufacturing é a redução dos sete tipos de desperdício identificados por Taiichi Ohno (WERKEMA, 2012) são eles (Figura 1):

1. Defeitos
2. Superprodução

3. Inventários
4. Processamento desnecessário
5. Movimento desnecessário de pessoas
6. Transporte desnecessário de mercadorias
7. Espera

Figura 7 – Os sete desperdícios segundo o Lean



Fonte: ABPMP. BPM CBOK, 2013, p.238

Womack e Jones (2004) adicionaram outro tipo de desperdício:

8. O projeto de produtos e serviços que não atendem às necessidades do

Cliente

A Figura 8 demonstra alguns exemplos de desperdícios nas áreas administrativas e de prestação de serviços.

Figura 8 – Exemplos de desperdícios

Exemplos de desperdícios em áreas administrativas e de prestação de serviços

FIGURA I.5

Tipo de desperdício	Exemplos
Defeitos	Erros em faturas, pedidos, cotações de compra de materiais.
Excesso de produção	Processamento e/ou impressão de documentos antes do necessário, aquisição antecipada de materiais.
Estoques	Material de escritório, catálogos de vendas, relatórios.
Processamento desnecessário	Relatórios não necessários ou em excesso, cópias adicionais de documentos, reentrada de dados.
Movimento desnecessário	Caminhadas até o fax, copiadora, almoxarifado.
Transporte desnecessário	Anexos de e-mails em excesso, aprovações múltiplas de um documento.
Espera	Sistema fora do ar ou lento, ramal ocupado, demora na aprovação de um documento.

Fonte: WERKEMA, 2012, p. 23

3.3 SIX SIGMA

O *Six Sigma* nasceu na Motorola em 1987. O objetivo era que a empresa pudesse produzir produtos com qualidade melhor e preços menores, tal como seus concorrentes. No ano seguinte a sua implementação, a Motorola ganhou o prêmio Malcon Baldrige, o que fez com que o Six Sigma se tornasse conhecido como responsável por tal sucesso (WERKEMA, 2012). No período de quatro anos a Motorola teve uma economia de mais de dois bilhões de dólares. Portanto convenceu muitas empresas a começarem a usar o Six Sigma em meados da década de 1990, como resultado, houve uma economia de bilhões de dólares por meio da implantação de projetos *Six Sigma*. (JUGULUM, SAMUEL, 2008)

A definição do *Six Sigma* se difere na literatura, pois há autores que o definem do aspecto filosófico, como uma abordagem de melhoria de negócios que busca encontrar e eliminar as causas de erros ou defeitos nos processos da organização, concentrando-se nos resultados dos processos que são de importância crítica para os clientes. (SNEE, 2004).

Harry (1998) o define como uma medida de desempenho de processo. A metodologia utiliza o sigma do processo como medida da capacidade do processo.

O *Six Sigma* visa um desempenho de processos livre de erros. A medida de desempenho de uma empresa é medida pelo nível sigma de seus processos e negócios. Tradicionalmente, as empresas aceitam três ou quatro níveis de sigma, o que significa, que esses processos geram entre 6.200 e 67.000 problemas por milhão de oportunidades. O padrão *Six Sigma* é de 3,4 problemas por milhão de oportunidades, isso se dá devido a crescente expectativa dos clientes e ao aumento da complexidade dos produtos e processos (PYZDEK, 2003).

Já Jugulum e Samuel (2008) o definem como uma técnica baseada em estatística para definir, medir, analisar, melhorar e controlar (DMAIC) processos de fabricação. Destacando que com o tempo o *Six Sigma* evoluiu para se tornar uma visão, filosofia, métrica, metodologia de melhoria, gestão de sistema e estratégia centrada no cliente.

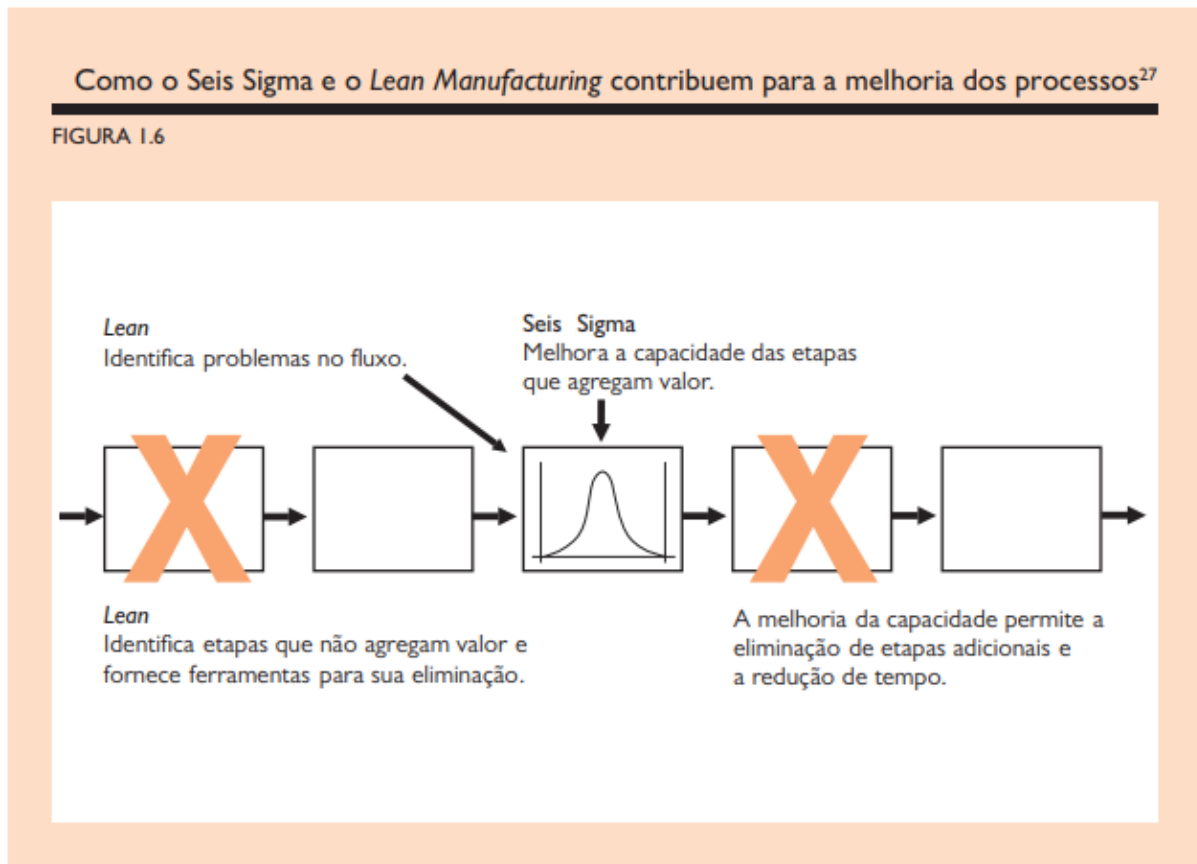
3.4 O LEAN SIX SIGMA

3.4.1 Origem

Conforme visto o *Lean* e o *Six sigma* tiveram origens distintas. O pensamento enxuto do *Lean* permitiu a eliminação de desperdícios e tempo de ciclo, enquanto o *Six Sigma* reduziu a variação da operação e defeitos. Unindo o *Six Sigma* e *Lean* temos a busca por excelência operacional de qualquer organização e processo. (JUGULUM, SAMUEL, 2008)

Essa integração é natural, pois uma organização pode usufruir dos pontos fortes das duas estratégias. O *Lean Manufacturing* enfatiza a redução do lead time e a melhoria dos processos, o *Six Sigma* conta como um método estruturado e profundo de solução de problemas, além de ferramentas estatísticas (WERKEMA, 2012). Na figura 9 podemos observar a contribuição do *Lean* e do *Six Sigma* para melhoria do processo.

Figura 9 – Contribuição do *Lean Six Sigma* para melhoria dos processos



Fonte: WERKEMA, 2012, p. 26

Através da economia financeira e do aumento da satisfação do cliente, empresas do mundo todo confirmam os benefícios da implementação da estratégia *Lean Six Sigma* (JUGULUM, SAMUEL, 2008).

O que está se tornando cada vez mais evidente é que *Lean Six Sigma* também é um sistema de gestão empresarial multifacetado para alcançar e sustentar a inovação e o crescimento da receita.

3.4.2 Equipe

As implementações de maior sucesso do *Lean Six Sigma* têm um grupo com um membro da alta direção dando apoio. Esse grupo é responsável por definir e priorizar problemas e estabelecer equipes para resolvê-los. Além disso, é de responsabilidade do grupo treinar, dar suporte, reconhecimentos e recompensas as equipes (KUBIAK, 2008).

Parte importante para o sucesso é o treinamento das pessoas com perfil apropriado, esse treinamento transformará essas pessoas em patrocinadores do programa ou em especialistas no método e ferramentas (WERKEMA, 2012). A seguir os patrocinadores e especialistas são apresentados:

Sponsor: é o executivo da empresa responsável por fornecer a direção e liderança para os esforços de mudança. (JUGULUM, SAMUEL, 2008).

Sponsor Facilitador: esse *sponsor* é um dos diretores da empresa e assessora o *Sponsor* na implementação do programa (WERKEMA, 2012).

Champion: é um papel fundamental para qualquer projeto Six Sigma. Deve ser de um nível alto de gerência. É uma pessoa que deve ter autoridade para garantir que o projeto seja bem-sucedido, removendo qualquer tipo de barreira para que os membros da equipe possam trabalhar (BRUE, LAUNSBY, 2003).

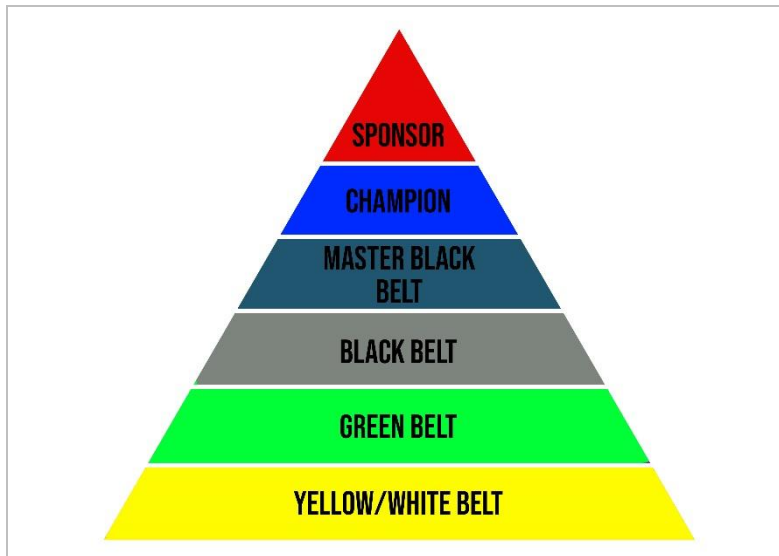
Master Black Belts ou Coordenador do Programa Lean Seis Sigma: são consultores internos com grande experiência em gerenciar equipes de melhoria. Devido a sua grande qualificação assessoram todos os envolvidos e são mentores dos *Black Belts* e suas equipes (GEORGE, 2003).

Black Belts: tem como responsabilidade atingir os objetivos do projeto, facilitar o uso das ferramentas, treinar e orientar os membros da equipe, coordenar todas as atividades da equipe do projeto, romper barreiras, delegar tarefas, também é responsável pela comunicação entre a sua equipe com outras pessoas da organização. O *Black Belt* deve possuir habilidades como boa comunicação, saber lidar com pessoas, habilidade de facilitação e ser alguém que inspira e tem o respeito dos colegas de trabalho (BRUE, LAUNSBY, 2003).

Green Belts: para se tornar um *Green Belt* o candidato deve ter capacidade de liderar mudanças organizacionais, saber trabalhar em equipe, ter habilidades de gerenciamento de projetos, bem como habilidades técnicas e de comunicação. Os *Green Belt* serão os agentes de mudança, que desempenham suas funções normais de trabalho e trabalham na melhoria de processos. Normalmente trabalham em processos que não são multifuncionais (PYZDEK, 2003).

White/Yellow Belts: são os profissionais que atuam no nível operacional da empresa, treinados nos fundamentos do Seis Sigma, eles auxiliam na propagação das informações sobre ferramentas e processos (ANDRADE, 2017).

Figura 10 – Hierarquia dos especialistas do Seis Sigma



Fonte: Adaptado de GYGI e WILLIAMS, 2012

3.5 METODOLOGIA DMAIC

Conforme comentado anteriormente, um elemento importante no *Lean Six Sigma* é o método denominado DMAIC. A Aplicação da metodologia DMAIC é capaz de economizar muito dinheiro (BRUE, LAUNSBY, 2003). O DMAIC é composto por cinco etapas, Definir (*Define*), Medir (*Measure*), Analisar (*Analyze*), Melhorar (*Improve*) e controlar (*Control*). Fundamenta-se em uma ferramenta gerencial utilizada para aperfeiçoamento dos processos de negócios existentes (ANDRADE, 2017).

A metodologia é usada para alcançar a melhoria de um produto, processo ou serviço. Ele concede uma estrutura útil para condução e controle de um projeto (PYZDEK, 2003).

Define: devem ser definidos nesta etapa a meta e o escopo do projeto de forma muito clara. Deve haver a descrição do problema, ser avaliado o histórico do problema, bem como seus impactos. Também é nessa etapa que se verifica se o

projeto será patrocinado pelos gestores. Após a aprovação, os participantes são definidos, bem como suas atribuições. É importante identificar as principais necessidades do cliente do projeto e definir/mapear o principal processo (WERKEMA, 2012).

Measure: medição do sistema existente. Essa etapa estabelece e valida métrica mensuráveis, para ajudar a monitorar o progresso para atingir a meta definida na fase anterior (PYZDEK, 2003).

Analyze: nesta etapa deve acontecer a análise dos dados na etapa *Measure* para que sejam determinadas as causas do problema prioritário, após a análise deve ser verificado se as causas potenciais foram priorizadas e comprovadas, após isso averigua-se a necessidade de revisão do Mapa de Processo (WERKEMA, 2012).

Improve: fase de geração de ideias para melhorar o sistema. Nela é necessário ser criativo para encontrar novas maneiras de fazer as coisas de forma mais melhor, mais rápida e barata (PYZDEK, 2003).

Control: nesta etapa é feito o plano de controle, um documento vivo, projetado para ser mantido. Ele deve conter as variáveis críticas de entrada e saída das atividades do processo, produto ou serviço. A elaboração desse documento tem a finalidade de minimizar os desvios do novo processo melhorado, para que o mesmo seja mantido ao longo do tempo (KUBIAK, 2008).

3.6 PLANEJAMENTO DE COMPRAS

De acordo com Baily et al (2000) é função da cadeia de suprimentos o fornecimento de bens e serviços apropriados nas quantidades e tempo exigido pelo cliente. A operação das compras de forma estratégica e proativa tem o poder de levar a organização a uma vantagem competitiva e devem estar integradas a estratégia corporativa para obter sucesso.

Para uma organização varejista, o processo de compras contém as atividades mais crítica da empresa. As compras são as principais despesas em um relatório de lucros e perdas da organização (PARENTE, 2000).

O ciclo de abastecimento das mercadorias que são vendidas é de grande importância para a sobrevivência e expansão da empresa do segmento do varejo, além disso com um planejamento de compras estabelecido, é necessário o desenvolvimento de instrumentos de controle e monitoramento do cumprimento das previsões de compras (PARENTE, 2000).

3.7 OTB (*OPEN-TO-BUY*)

Um dos maiores ativos de uma empresa é o seu estoque, se ele não for controlado pode rapidamente se tornar um dos seus maiores passivos em termos de fluxo de caixa e estoque excessivo (MOLLO, 2004).

Um sistema de controle orçamentário é um mecanismo de monitoramento dentro do contexto organizacional, que envolve uma comparação entre a performance atual e a prevista. e pode ser um sistema aberto ou fechado (GOODWIN, 1990).

Os orçamentos de mercadorias formam a base de vários sistemas de controle de compras, enquanto os orçamentos de despesas executam uma função semelhante para os sistemas de controle de custos. Um orçamento de mercadorias é um plano financeiro que detalha o estoque (medido em unidade monetária) que um varejista espera comprar e vender durante um período orçamentário específico. (GOODWIN, 1990).

Além de determinar os fluxos de mercadorias para um determinado período orçamentário, o orçamento de mercadorias também incorpora os níveis de estoque planejados para pausas críticas no período, junto com o volume previsto de remarcações. Todos esses elementos são integrados para obter o lucro bruto orçado dentro do período de orçamento definido (GOODWIN, 1990). O objetivo de um orçamento de mercadorias é fornecer um plano que forme a base para direcionar e controlar as atividades de merchandising corporativas em direção aos objetivos de merchandising desejados (GOODWIN, 1990, p. 49, apud MARKIN, 1977; RICHERT et al., 1974).

Ainda segundo Goodwin (1990) o sistema Open-To-Buy, conhecido como OTB, tem por objetivo controlar as compras de forma que os estoques sejam mantidos nos

níveis planejados no orçamento de mercadorias (apud LEWISON e DELOZIER, 1986; MARQUARDT et al., 1983). Este objetivo é alcançar uma relação equilibrada entre o investimento em inventário e a satisfação dos desejos do cliente. O sistema OTB, portanto, concentra-se no investimento em estoque e busca fornecer controle nesta área crítica em um esforço para atingir a lucratividade ideal (GOODWIN, 1990).

O sistema OTB pode ser usado tanto para controle de estoque em unidades como em unidade monetária. Se o sistema for usado para controle em unidade monetária, ele calcula quanto dinheiro um comprador pode gastar com mercadorias em determinado período. Se, por outro lado, o sistema OTB for utilizado para controle de unidade, o sistema gerará informações que determinam quantas unidades de mercadoria podem ser adquiridas no período considerado (GOODWIN, 1990).

A fórmula usada para o cálculo do OTB é:

OTB = estoque de fechamento orçado

+ quantidade de vendas prevista

* margem de segurança

- estoque de abertura

- compras já recebidas

- pedidos de compra colocados, mas ainda não recebidos

3.8 SÍNTESE E CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

Neste capítulo foram apresentados os conceitos do Lean e do Six Sigma, na sequência é abordada a origem da combinação entre as duas metodologias e a importância da formação da equipe para o sucesso do programa ou projeto. Ainda foi apresentada a metodologia DMAIC, utilizada para estruturar o projeto. Também foi apresentado o conceito do sistema OTB, solução que será apresentada no próximo capítulo.

Esse capítulo tem extrema relevância por tratar do embasamento da visualização e resolução de problemas, além de trazer a explicação das metodologias aplicadas na execução desse trabalho.

No próximo capítulo será demonstrada o passo a passo da aplicação da metodologia DMAIC e os resultados obtidos. O capítulo está dividido iniciando-se na definição do problema, seguido da medição e coleta de dados. Após a coleta de dados serão demonstradas as análises para a aplicação da metodologia OTB e por fim serão indicados como será realizada a implantação da solução e checagem da obtenção dos resultados esperados.

4.0 DESENVOLVIMENTO

4.1 DEFINE

O projeto foi definido com base nos apontamentos do capítulo 2. Foi notável que o alto volume de estoque causa alto impacto na gestão de dois setores, compras e logística, e causa também grande impacto financeiro na organização. A decisão foi iniciar pela mudança na metodologia de compras por o processo que tem maior impacto nesse problema e por ser o setor da empresa com maior número de processos que precisavam de ajustes.

Para o registro e apresentação e aprovação do projeto, foi elaborado o *Project Charter*, documento que representa um contrato firmado entre o responsável pelo projeto e os gestores da empresa que deve apresentar claramente o que é esperado da equipe e do projeto.

O documento conta com um cabeçalho descrevendo quem é o *Sponsor* do projeto e o *Project Leader*, também a informação com a data de início do projeto que foi em 5 de agosto de 2020 e data de conclusão dele prevista para 20 de junho de 2021.

A próxima seção do *Project Charter* conta com a declaração do problema, descrevendo o problema, onde ocorre e como influencia o desempenho. Na sequência é descrito o objetivo do projeto e escopo do mesmo, deixando claro o que faz parte do escopo e o que excluído do mesmo.

É apontado também nesse documento quais serão os benefícios do projeto para o negócio e para o cliente. Também há a identificação dos riscos e o apontamento do time e responsabilidades de cada mesmo.

Na seção final do *Project Charter* temos o cronograma do projeto com apontando datas para finalização de cada etapa do DMAIC. E por fim um espaço para assinatura do documento.

Figura 11 – Project Charter

PROJECT CHARTER							
PROJETO LEAN SEIS SIGMA - BUSINESS CASE							
Sponsor	Beni		Project Leader		Izabelle Souza		
Data de Início	05/08/2020		Data de Conclusão		20/05/2021		
Nome do Processo	Compras						
Declaração do Problema	Na organização há um alto nível de estoque, representa um valor de mais de 69 milhões de reais. Devido ao alto volume, a gestão desse estoque é difícil e a organização do compras se torna complexa com o alto número de SKUs. Além disso, a maior parte dos recursos da empresa estão nos estoque, não podendo alocar esse recurso a outras áreas da empresa.						
Objetivo do Projeto	Criar nova metodologia de compras que reduza em 20% o valor do estoque atual.						
Escopo do Projeto	<p>Incluso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mapeamento dos processos - Análise de compras - Análise e dimensionamento de estoque - Proposição de nova metodologia - Aplicação da metodologia no sistema da empresa - Treinamento do time de compras <p>Excluso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formação de programa Lean Six Sigma - Outros projetos originados em mapeamento - Estruturação de documentação, controle e revisão dos fluxogramas 						
Benefícios de Negócio	Maior assertividade nas compras, melhoria da experiência do cliente na busca pelos produtos, menor nível de estoque, melhoria do fluxo de caixa, disponibilidade de recursos para outras áreas da empresa.						
Benefícios de Clientes	Produtos mais buscados pelos clientes disponíveis nas lojas.						
Riscos Identificados	Resistencia a mudança da metodologia nas compras.						
Time	Sponsor: Beni Black Belt: Izabelle Process Owner: Icek Responsável Financeiro: Fernando						
CRONOGRAMA	Data de Início	Data Final Define	Data Final Measure	Data Final Analyze	Data Final Improve	Data Final Control	Data Final Project
	05/08/2020	15/01/2021	20/02/2021	20/03/2021	20/04/2021	20/05/2021	20/06/2021
Função	Assinatura		Data				
Representante do Comitê Decisor							
Sponsor							
Project Leader							

Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

4.2 MESURE

Na etapa de medição, foram utilizados relatórios de compras e estoque disponíveis no sistema para obtenção dos valores de estoque dos itens, valor e quantidade de vendas dos períodos, vendas projetadas e entradas dos períodos.

O relatório “Movimento de estoque mensal” do sistema ERP utilizado pela organização foi extraído de todas as empresas da organização. Para isso foram filtrados os 15.000 itens mais vendidos (pelo valor das vendas), mostrando o saldo total no mês do último período, ou seja, a quantidade de itens em estoque de produto a produto e demonstrou as vendas mês a mês desses produtos.

Figura 12 – Tela Movimentação Mensal de Estoque

Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

Após a seleção do período inicial e final, foi feito um tipo de totalização “Mês/Ano+ Produto” e a ordenação dos registros pelo maior valor de venda. Foram utilizados 15.000 registros para o relatório por serem os itens com maior relevância na loja. A figura 13 demonstra a tela que demonstra o resultado obtido do relatório.

Figura 13 – Resultado Movimentação Mensal de Estoque

PRODUTO	DESCRIÇÃO	FAMILIA	FORNECEDOR	RAZÃO SOCIAL	SALDO ANT.	EN
572327	PAPEL A4 75G 500F5/8015316/20061684/SUZANO **PROMO	57		SUZANO PAPEL E CELULOSE SA	1.172	
529439	TIGELA AMERICANA COM TAMPA 600ML/40100201018667/NF	52		NADIR FIGUEIREDO INDUSTRIA E COMERCIO	1.789	
907309	VENTILADOR MESA DOMESTIK II VMD30/A 127V 60HZ/11410007/WANKE	90		WANKE SA	-550	
588751	FRASQUEIRA KITTY/2760/BOXMANIA **PROMO	58		BOXMANIA BOXGRAPHIA PROJ GRAF IMP E EXP LTDA	9.238	
907308	VENTILADOR MESA DOMESTIK II VMD40/A 127V 60HZ/11410009/WANKE	90		WANKE SA	-229	
588734	GAVETEIRO 3G BARBIE/0079/BOXMANIA **PROMO	58		BOXMANIA BOXGRAPHIA PROJ GRAF IMP E EXP LTDA	4.313	
377464	AGENDA FEMININA/LORIGRAF **PROMO	37		LORIGRAF GRAFICA E EDITORA LTDA	1.580	
894981	FRALDA PAMPERS CS TOP G 82UN/000000000080310655/PEG **PROMO	89		PROCTER E GAMBLE IND E COM LTDA	318	
575979	PAPEL A4 100F SENINHAS/1004170/20061139/SUZANO	57		SUZANO PAPEL E CELULOSE SA	8.576	
913574	VARAL CHÃO COM ABAS 178x54x52,5CM/K18120/2232/EDFORT	91		EDFORT COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA LTDA	114	
482966	MEIA DIVERSAS/PUKET	48		PUKET-IND TEXTIL LTDA	5.722	
588654	PORTA JÓIA 1 GAV BLUE ROSE/6990/1685/BOXMANIA **PROMO	58		BOXMANIA BOXGRAPHIA PROJ GRAF IMP E EXP LTDA	4.186	

Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

Após os filtros aplicados para o relatório, os dados foram exportados para excel e montada uma tabela dinâmica que fez a unificação dos itens de todas as empresas da organização para posterior análise.

Outro relatório utilizado para análise foi o relatório “Posição de Estoque Geral” do sistema ERP. Esse relatório demonstra o estoque de vários depósitos ao mesmo tempo, um ao lado do outro. Para este estudo, por se tratar de um número elevado de SKUs, será demonstrado o resultado do grupo de produtos “Acessórios p/ Cozinha”.

Figura 14 – Posição de Estoque Geral

MERET (CWB)-		Posição de Estoque Geral	
Meus Favoritos Adm. de Sistemas Cadastros Compras Comercial Estoque Fisco-Contábil Financeiro Projetos Inf.Gerenciais Gestão de Pessoas Produção Relatórios Vendas			
Tipo Relatório	Relatorio		
Código do Depósito	0001 - CWB - 0027		
Depósito 2	0002 - Loja - Mercado - S		
Depósito 3	- um Deposito -		
Depósito 4	- um Deposito -		
Depósito 5	- um Deposito -		
Depósito 6	- um Deposito -		
Depósito 7	- um Deposito -		
Código do Tipo de Produto Comercial	- um Tipo de Produto Comercial -		
Seções dos Produtos	- uma Seção de Produtos - USO E CONSUMO - 27 - S		
Categoria/Grupo de Produtos	- uma Categoria/Grupo - ACESSORIOS P/COZINHA - 82 - S ACESSORIOS P/COZINHA - 42 - S ACESSORIOS P/COZINHA, 2 - 72 - S		
Subcategorias/Familias	- uma Subcategoria/Familia - 0405 - REFRIGERADOR - ELETRODOMESTICOS - 0509 - CHALEIRA - UTILIDADES DOMESTICAS - 0720 - ADEGAS - ELETROPORTATEIS -		
Código do Produto (LIKE)			
Descrição do Produto (LIKE)			

Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

Nesse relatório é demonstrado o valor que há em estoque de vários depósitos, bem como o preço de custo e o valor total do estoque. Depósitos são os locais de armazenamento dentro da organização. Exemplo: Loja Mercado (é o saldo existente nas dependências da loja), Depósito Estoque (é o estoque do local de recebimento das mercadorias, utilizado para reposição nas lojas).

Após a unificação de todas as lojas em um único relatório, foi feita uma tabela dinâmica que fez a unificação dos itens de todas as empresas da organização para posterior análise e na sequência unificados todos os dados em um único relatório.

Figura 15 – Resultado Posição de Estoque Geral

Mais que 10.000 registros. Gerando arquivo excel.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	CX	CADASTRO	ÚLT.FORNECEDOR	DIAS S/ VENDA	ULT. VENDA	ULT.COMPR	QTDE. ULT. COMPRA	CWB	LOJA - MERCADO	TOTAL
167139	XICARA COM PIRES AMBAR LISO 220ML/URP02A/UPP02B/EI	72	29-06-2020	EI BRASIL EXPORTADORA E IMPORTADORA LTDA		00-00-00	00-00-00	0	0	0	0
168216	TACA VINHO BICO DE ABACAXI TRANSP/006462/LYOR PRESENTES	0	29-06-2020	LYOR PRESENTES-COLISEU PRESENTES LTDA		00-00-00	00-00-00	0	0	0	0
168217	TACA AGUA BICO DE ABACAXI TRANSP/006463/LYOR PRESENTES	1	29-06-2020	LYOR PRESENTES-COLISEU PRESENTES LTDA		00-00-00	00-00-00	0	0	0	0
168218	TACA AGUA BICO DE ABACAXI AZUL/006464/LYOR PRESENTES	1	29-06-2020	LYOR PRESENTES-COLISEU PRESENTES LTDA		00-00-00	00-00-00	0	0	0	0
168219	TACA AGUA BICO DE ABACAXI VERDE/006465/LYOR PRESENTES	1	29-06-2020	LYOR PRESENTES-COLISEU PRESENTES LTDA		00-00-00	00-00-00	0	0	0	0
168220	TACA AGUA BICO DE ABACAXI LILAS/006486/LYOR PRESENTES	24	29-06-2020	LYOR PRESENTES-COLISEU PRESENTES LTDA		00-00-00	00-00-00	0	0	0	0
168221	TACA VINHO BICO DE ABACAXI VERDE/006488/LYOR PRESENTES	1	29-06-2020	LYOR PRESENTES-COLISEU PRESENTES LTDA		00-00-00	00-00-00	0	0	0	0
168222	TACA VINHO BICO DE ABACAXI AZUL/006489/LYOR PRESENTES	1	29-06-2020	LYOR PRESENTES-COLISEU PRESENTES LTDA		00-00-00	00-00-00	0	0	0	0
168231	PRATO RASO PORCELANA/DMP42177/DM	1	29-06-2020			00-00-00	00-00-00	0	0	0	0
180233	JOGO LANCHE C/16/LYOR	1	29-06-2020	LYOR PRESENTES-COLISEU PRESENTES LTDA		00-00-00	00-00-00	0	0	0	0
180318	CANECA PORCELANA ROYAL COLORIDO 300ML/6745/LYOR	1	29-06-2020	LYOR PRESENTES-COLISEU PRESENTES LTDA		00-00-00	00-00-00	0	0	0	0
180320	PRATO SOBREMESA PORCELANA ROYAL COLORIDO/6741/LYOR	1	29-06-2020	LYOR PRESENTES-COLISEU PRESENTES LTDA		00-00-00	00-00-00	0	0	0	0
180323	CANECA PORCELANA MUNIQUE COLORIDO 250ML/68305/LYOR	0	30-06-2020	LYOR PRESENTES-COLISEU PRESENTES LTDA		00-00-00	00-00-00	0	0	0	0
180326	PRATO SOBREMESA PORCELANA MUNIQUE COLORIDO 22CM/68302/LYOR	1	29-06-2020	LYOR PRESENTES-COLISEU PRESENTES LTDA		00-00-00	00-00-00	0	0	0	0
180327	PRATO RASO PORCELANA MUNIQUE COLORIDO 26CM/68303/LYOR	1	29-06-2020	LYOR PRESENTES-COLISEU PRESENTES LTDA		00-00-00	00-00-00	0	0	0	0

Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

Após os filtros aplicados para o relatório, os dados foram exportados para excel para posterior análise.

4.3 ANALYSE

Devido ao alto nível de estoque e necessidade de melhorar o giro do estoque da organização, foi necessária encontrar uma nova metodologia de compras para que o nível de estoque seja reduzido, porém não falte produtos para o atendimento aos clientes. A metodologia OTB combina o valor inicial de estoque, quantidade projetada de vendas, quantidade de produtos a receber de ordens de compras e utiliza uma margem de segurança. Na etapa de análise dos dados, foram observados os dados dos meses de janeiro e fevereiro de 2021.

Durante a análise pode-se observar que ao somar os estoques de todas as lojas e depósitos da empresa, 4% dos itens estavam com quantidade de estoque negativo. Esse número representa que além desse estudo será necessário verificar os processos que envolvem a atualização de saldo dos produtos. Durante os processos podem ter sido feitas transferências erradas, podem ter sido cadastrado o código de barras no produto incorreto ou pode ter faltado a baixa de produtos de quebras ou perdas e roubos.

Para o cálculo do OTB foram necessárias as informações de estoque inicial do mês, demonstrada na coluna “Soma de Saldo Ant.”, demonstrada na cor azul da tabela 1. Outra informação relevante foi a coluna “Projeção de vendas”, a qual nesse estudo trouxe um valor calculado pelo sistema com base no histórico dos últimos 12 meses, que utiliza média ponderada e considera a sazonalidade no cálculo da projeção. Esses valores foram representados na coluna em cor roxa da tabela 1.

O cálculo da projeção de vendas deve ser derivado de uma análise dos setores de comercial, marketing, alinhado ao setor de compras. Para esse estudo, como a projeção levou em consideração apenas o cálculo do sistema, sem alinhar a estratégias comerciais, foi utilizado um índice de segurança fixo 3. Após a implantação da metodologia, esse índice pode ser otimizado para uma redução de estoque mais expressiva.

Também foi necessária a conciliação dos volumes de itens previstos a receber nos meses analisados derivados de Ordens de Compras dos meses anteriores. Esses valores foram demonstrados na cor vermelha da tabela 1.

Após a organização desses dados, foi feito o cálculo do OTB, que multiplicou o valor da projeção de vendas pelo valor do índice de segurança, após esse resultado, foi feita a subtração do saldo atual em estoque e do valor previsto de compras para recebimento no mês da análise.

Por se tratar de um alto volume de dados, somente na família Utensílios para Cozinha foram quase 8 mil itens, foram ocultadas a maior parte dos produtos para demonstração do resultado na tabela 1 demonstrada a seguir:

Tabela 1 – Planilha Cálculo OTB Janeiro

Rótulos de Linha	Soma de Saldo Ant.	Projeção de vendas	índice de segurança	compras previstas	Estoque Final	Estoque Ideal	OTB
COPO EVEREST VIDRO 360ML UND./ST33215/STOCK E CIA/SAKA	-576	4	3	0	-580	12	588
GARFO MESA BUZIOS/INOX/23762000/400/TRAMONTINA	-223,87	250	3	0	-473,87	750	973,87
* FL TALHER MESA BUZIOS DIVERSOS/23799060/TRAMONTINA **F	-75	1	3	0	-76	3	78
* FL FACA COZINHA 7 PARATY BRANCO/DI SOL	0	1	3	0	-1	3	3
GARRAFA TERM MAGIC PUMP 1.8L LISA PRETA/8709PRT/TERMO	143	13	3	0	130	39	-104
KIT CONFEITEIRO ROLO CORTADOR BISCOITO REDONDO/MC1274	139	3	3	0	136	9	-130
OP CJ FACAS INOX 5PCS PLENUS PRE/23498/052/TRAMONTINA	143	31	3	0	112	93	-50
PRATO POP DURALEXPRIMAVERARASO/2217/NF	139	19	3	0	120	57	-82
COLHER MEDIDAPLASTICO/TRC7126/TOP RIO	140	3	3	0	137	9	-131
DECORADOR BOLO 16CM 6PCS/456/KEITA	146	6	3	0	140	18	-128
ESPATULA PIZZA INOX PRETO/25632/100/TRAMONTINA	150	8	3	0	142	24	-126
CANECA 330ML CORACAO AMOR/641035/EUROQUADROS	149	10	3	0	139	30	-119
CARRINHO DE FEIRA CORES SORTIDAS/ZDD035/EDFORT	151	8	3	0	143	24	-127
ESCOR TALHER C/DIV/308/SANREMO	153	19	3	0	134	57	-96
OP POTE MANTIMENTOS 1700ML SAL/7205/BANDEIRANTE	159	37	3	0	122	111	-48
POTE PLUG QD MD 1.28L/12935/PLASUTIL	157	50	3	0	107	150	-7
CONCHA INOX PRETO/25653/100/TRAMONTINA	163	22	3	12	153	66	-109
PILAO C/SOCADOR MULT USO/175/PARAMO	1172	254	3	0	918	762	-410
COLHER 3PCS LEME/INOX/VERDE/23183/320/TRAMONTINA **PRO	1188	5	3	0	1183	15	-1173
PENEIRA 7CM/018/ALVES	1196	201	3	0	995	603	-593
BALEIRO 245ML COLORS/175/PP/LD	1200	33	3	0	1167	99	-1101
COLHER CHA IPANEMA BRANCA/INOX/23367/480/TRAMONTINA	1231	91	3	0	1140	273	-958
COLHER MESA BRANCO/80020/6/MARTINAZ*PRO	1230	161	3	0	1069	483	-747
OP CJ FACA CHURRASCO INOX 3PCS LEME LARANJA/23180344/T	1237	58	3	0	1179	174	-1063
CANECA CERAMICA CONSUME 420ML CINZA ESCURO/ND1071/BF	1239	22	3	0	1217	66	-1173
TACA GIN TONICA 600ML/79480201184551/NF	1265,079	577	3	0	688,079	1731	465,921
COLHER CHA LEME/INOX/AZUL/23187/410/TRAMONTINA **PROMO	1262,256	5	3	0	1257,256	15	-1247,26
GARRAFA ALUMINIO/MN6805/ER8097/EUROVIDROS	1277	139	3	0	1138	417	-860
COLHER SOBREMESA INOX GRAFISMO OVAL/MC3228/BRTOYS	1275	474	3	0	801	1422	147
COLHER MESA IPANEMA/23363/480/BRCA/	1417	25	3	0	1392	75	-1342
PENEIRA GDE 11CM/020/ALVES	1431	198	3	0	1233	594	-837
ESPATULA BAMBU/MN8124/ER8206/EUROVIDROS	1434	54	3	0	1380	162	-1272
KIT TALHERES BAMBU/MN7353/ER8192/EUROVIDROS	1444	150	3	0	1294	450	-994
BOMBONIERE VIDRO DOCES PEQ/CJ-12105/REAL PRICE	1445	39	3	0	1406	117	-1328
KIT MEDIDOR 6PCS COLORIDO/MN4438/ER8087/EUROVIDROS	1451	226	3	0	1225	678	-773
OP GARFO MESA INOX LEME AZUL/23182/490/TRAMONTINA	1521,235	144	3	0	1377,235	432	-1089,24
PENEIRA 24CM SEM CABO/026/ALVES	1539	93	3	0	1446	279	-1260
ESPATULA SILICONE 3PCS/MN6916/ER8108/EUROVIDROS	1554	58	3	0	1496	174	-1380
FACA SOBREMESA INOX LISO/MC3225/BRTOYS	1560	44	3	0	1516	132	-1428
GARFO MESA LEME INOX/LARANJA/23182/440/TRAMONTINA	1562	81	3	0	1481	243	-1319
* FL OP GARFO MESA INOX LEME CINZA/23182/430/TRAMONTINA	1571	350	3	0	1221	1050	-521
ESPONJA SCOTH BRITE MULTIUSO 4UN/HB004584320/3M	1580,164	220	3	0	1360,164	660	-920,164
PRATO RASO INCOLOR ELEGANCE/511918/FRATELLI	1590,419	55	3	0	1535,419	165	-1425,42
COLHER SOBREMESA IPANEMA ROXO/INOX/23366/490/TRAMONT	1583,78	5	3	0	1578,78	15	-1568,78
COLHER CHA IPANEMA PRETO/INOX/23367/400/TRAMONTINA	1595	169	3	0	1426	507	-1088
PRENDEDOR PLAST 3PCS/MN8337/ER8115/EUROVIDROS	1604	61	3	0	1543	183	-1421
FACA CHURRASCO LEME/INOX VERMELHO/23180-474/TRAMONTIN	1605,232	1098	3	600	1107,232	3294	1088,768
FACA CHURRASCO INOX/MC3218/BRTOYS	1611	304	3	1800	3107	912	-2499
KIT GANCHO 5PCS 7CM/ER8068/EUROVIDROS	1614	137	3	0	1477	411	-1203
COLHER CHA IPANEMA VERMELHA/INOX/23367/TRAMONTINA	1612	64	3	0	1548	192	-1420
GARFO MESA LEME INOX/VERMELHO/23182/470/TRAMONTINA	1618,185	807	3	600	1411,185	2421	202,815
PRATO PARMA FUNDO 22.5CM/211498870/EUROVIDROS	1618	73	3	0	1545	219	-1399
GARFO MESA LEME INOX/VERDE/23182/420/TRAMONTINA	1635	153	3	600	2082	459	-1776
FACA CHURRASCO LEME/INOX PRETA/23180/404/TRAMONTINA	1652,32	1357	3	600	895,32	4071	1818,68
FACA CHURRASCO LEME INOX LARANJA/23180/444/TRAMONTINA	1861	141	3	0	1720	423	-1438
GARFO SOBREMESA IPANEMA VERMELHO/23365/400/470/TRAMC	1872	48	3	0	1824	144	-1728
COLHER CHA IPANEMA ROXO/INOX/23367/490/TRAMONTINA	1908	30	3	0	1878	90	-1818
COLHER MESA LEME INOX/PRETO/23183/400/TRAMONTINA	2531,264	605	3	0	1926,264	1815	-716,264
COLHER MESA LEME INOX/AZUL/23183/410/TRAMONTINA	2624,06	520	3	600	2704,06	1560	-1664,06
COLHER CAFE BUZIOS/INOX/23758/000/TRAMONTINA	2778,14	420	3	0	2358,14	1260	-1518,14
FACA CHURRASCO IPANEMA BRANCA/INOX/23360/485/TRAMONT	2883	429	3	0	2454	1287	-1596
GARFO MESA IPANEMA AZUL/INOX/23362/410/TRAMONTINA	3084	349	3	0	2735	1047	-2037
GARFO MESA IPANEMA PRETO/INOX/23362/400/TRAMONTINA	3106	520	3	0	2586	1560	-1546
COLHER MESA LEME INOX/VERDE/23183/420/TRAMONTINA	3120,74	395	3	0	2725,74	1185	-1935,74
Total Geral	1002266,525	160337,023	3	588332	1430262	481011,1	-1109587

Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

Após a aplicação do OTB na referida família de produtos notou-se que o valor geral disponível para recebimentos de compras naquele mês é negativo, totalizando o valor de -1.109.587 unidades. Ou seja, o indicado pela projeção é que não fossem realizadas novas compras observando o cenário como um todo, pois levando em

consideração a margem de segurança, temos um excesso de mais de um milhão de produtos dessa família no mês de janeiro.

Tabela 2 – Planilha Cálculo OTB Fevereiro

Rótulos de Linha	Soma de Saldo Ant.	Projeção de vendas	índice de segurança	compras previstas	Estoque Final	Estoque Ideal	OTB
* FL AFIADOR FACA/3901/MOR	129	7	3	0	122	21	-108
* FL UTENSÍLIOS INOX EASY/25299/906/TRAMONTINA	1405,029	52	3	0	1353,029	156	-1249,03
6 ESCORREDORES DE LOUCA VAZADOS ROSA SOLIDO/UZ335-RG	6	0	3	0	6	0	-6
ABRIDOR COMBINADO/3102/VIEL	15	0	3	0	15	0	-15
ABRIDOR GARRAFA/MN6785/BRTOYS	659	12	3	0	647	36	-623
ABRIDOR GARRAFA/TRC4457/TOP RIO	1	0	3	0	1	0	-1
ASSADEIRA RED/N26/REMOVIVEL/855/MTA	12	2	3	48	58	6	-6
BALDE GELO C/PEGADOR INOX/5101KH/	5	0	3	0	5	0	-5
BALEIRO 1.000ML DOURADO/2012/BANDEIRANTE	171	11	3	0	160	33	-138
BALEIRO 245ML COLORS/175/PP/LD	2607	33	3	0	2574	99	-2508
BALEIRO 500ML LILAS/2248/BANDEIRANTE	1	0	3	0	1	0	-1
BANDEJA FUN VERM TRANSP/21000/COZA	5	0	3	0	5	0	-5
BOMBONIERE VIDRO/MN8174/BRTOYS	169	4	3	0	165	12	-157
BOMBONIERE VIDRO/MN8175/BRTOYS	43	0	3	0	43	0	-43
BOMBONIERE VIDRO/MN8176/BRTOYS	55	2	3	0	53	6	-49
BOMBONIERE VIDRO/MN8177/MN5349/BRTOYS	24	0	3	0	24	0	-24
BOMBONIERE VIDRO/PTPWF3608DZC/RIO	1	0	3	0	1	0	-1
CANECA NAMORADOS 340ML/POR-18016-A/SAKES	249	4	3	0	245	12	-237
CANECA NAMORADOS NA CXA/TP24NAM/PORC S FRANCISCO	37	11	3	0	26	33	-4
FRIGIDEIRA ALUM 24CM PLOTTER/27812027/TRAMONTINA	118	6	3	0	112	18	-100
GARFO SOBREMESA BUZIOS/23755/000/TRAMONTINA	1107,168	142	3	0	965,168	426	-681,168
PRATO FUNDO TRANSP/1320/EUROVIDROS	2227,256	391	3	0	1836,256	1173	-1054,26
PRATO FUNDO TRANSP/280/EI BRASIL	3	0	3	0	3	0	-3
PRATO FUNDO VALENCIA/626/MARBEL	34	0	3	0	34	0	-34
SALADEIRA LUNA 1.8L AZF/SL220AZF/MARTIPLAST	8	3	3	0	5	9	1
SALADEIRA LUNA 1.8L BCF/SL220BCF/MARTIPLAST	24	14	3	114	124	42	18
SECADOR COPOS/118/NIQUELART	19	17	3	0	2	51	32
SUORTE PLAST P/COPO/95806/PONTE OURO	39	0	3	0	39	0	-39
SUORTE ROLO DE PAPEL/617016/EUROQUADROS	99	15	3	0	84	45	-54
SUQUEIRA CRISTAL ECO C/PE TAMPA PALM TREE 2L/27575/ROJE	72	1	3	0	71	3	-69
TACA 570ML BURGUND GASTRO 6PCS/4S032/570/ETILUX	28	0	3	0	28	0	-28
TACA AGUA SELECTION/84440/10027927/CISPER	11	2	3	0	9	6	-5
TACA AGUA VENUE OPAK 340ML/36383/UD BRASIL	12	0	3	0	12	0	-12
TACA CHAMPANHE VITRA VERDE MENTA/TC 500 VDMF/MARTIPLAST	214	1	3	0	213	3	-211
TACA GIN SHELBY 550 ROSA FLUORESCENTE/1175529/NEOPLAS	285	33	3	0	252	99	-186
TACA VINHO BUFFET 260ML/701020/SANTA MARINA	76	23	3	0	53	69	-7
XICARA C/PIRES DIAMANTE CAFE/51380200518352/NF	183	15	3	120	288	45	-138
XICARA VILAREJO CHA RETA 200ML C/PIRES 14CM/074227/OXFOR	105	4	3	0	101	12	-93
XICARA/PIRES/COLHER/12PCS/086-122749/PREMIERE	1	0	3	0	1	0	-1
XICARAS P/CAFE C/PIRES PORCELANA SICILIAN 90ML/8445/LYOR	6	0	3	0	6	0	-6
Y CUP C/TPA E CANUDO 800ML/431/GN	4	0	3	0	4	0	-4
Total Geral	1514309,551	174309,941	3	764194	2104194	522929,8	-991380

Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

A análise da OTB para a família de Utensílios para Cozinha foi feita em relação ao mês de fevereiro de 2020 e está representada na Tabela 2. Nesta representação também foram ocultos a maior parte dos itens devido ao alto número de SKUs.

Assim como no mês de janeiro, em fevereiro notou-se que o valor geral disponível para recebimentos de compras é negativo, totalizando o valor de -991.380 unidades. Apontando mais uma vez para o excesso de itens em estoque.

Essa análise não pode ser apenas observada no valor geral da família de produtos, é necessário que os itens com OTB positivos sejam analisados e realizada a compra para que não haja ruptura desses itens no mês citado.

No mês de janeiro, por exemplo, pode-se observar que o produto “BALEIRO 245ML COLORS/175/PP/LD” teve um OTB de -1101, isso se deve pois esse é um item que tem 1200 unidades em estoque e uma projeção de vendas e apenas 33 unidades. Já o produto “GARFO MESA LEME INOX/VERMELHO/23182/470/TRAMONTINA” teve um valor de OTB de 202,81, isso significa que esse item tem a disponibilidade de recebimento de compras no mês apontado pois há projeção de vendas para ele.

Podemos observar na Tabela 2 que no mês de fevereiro que o produto “SECADOR COPOS/118/NIQUELART” teve um OTB de 32, isso se deve pois esse é um item que tem apenas 19 unidades em estoque e contando com a margem de segurança sobre a projeção de vendas, poderá haver a falta desse produto caso não seja planejada o recebimento de ordem de compra no mês de fevereiro. O produto “PRATO FUNDO TRANSP/1320/EUROVIDROS” teve um valor de OTB de -1.054, isso significa que esse item está em excesso no estoque e não é indicada a compra do mesmo para o mês analisado.

Para verificar se o plano *Open To Buy* é coerente para a operação da organização, foi feita uma validação do valor de saldo após a aplicação da metodologia, para comparar se o saldo final atenderia a demanda real que aconteceu no mês de janeiro. Ou seja, se não faltaria estoque para a demanda real dos consumidores no mês de janeiro. O resultado obtido após a validação caso a metodologia tivesse sido aplicada no período é que 91,30% dos produtos estariam disponíveis para todas as lojas e as compras seriam atendidas no mês de janeiro e 93,46% no mês de fevereiro.

No mês de janeiro dos 8,7% de itens que não estariam disponíveis para venda ao consumidor, 4,3% são itens que mesmo após a projeção de compras, tinham saldo negativo. Além disso, para que a projeção tenha maior assertividade, é necessário o alinhamento com as promoções do período e estratégias de marketing e de venda.

4.4 IMPROVE

Foram feitas reuniões para apresentar a metodologia ao gerente de desenvolvimento e programadores do ERP utilizado pelo grupo e a mesma foi aprovada para desenvolvimento. Por se tratar de uma nova forma de trabalho

relevante a muitos clientes do software, não terá custo para a implantação na empresa do estudo. O desenvolvimento está sendo realizado para automatizar esses processos e deve ficar pronto ao final do mês de julho de 2021.

Duas telas estão sendo projetadas, a tela de projeção de vendas e a tela para operação do setor de compras baseadas no OTB. Ambas as telas permitirão a operação de múltiplas lojas ao mesmo tempo.

A tela de projeção de vendas contará com a estrutura de Departamento, Seção, Categoria e Subcategoria. Podendo ser realizadas análises e projeções no nível macros, até chegar à projeção de venda de um item específico. A figura 16 ilustra o *front-end* (layout o qual o usuário terá contato) que foi desenvolvido para interação e validação dos dados de vendas.

Figura 16 – Tela Projeção de Vendas

	2021		
	JAN	FEV	MAR
GERAL	32.526.599,32	36.564.564,32	33.696.986,23
CONVENIENCIA	3.698.556,55	5.265.159,68	4.598.693,20
BOMBONIERE	221.981,54	339.558,69	226.368,08
BEBIDAS	1.556.055,62	1.369.589,03	1.365.596,38
AGUA MINERAL	598.105,69	789.655,00	650.000,00
COM GAS	43.560,30	42.598,90	39.000,00
SEM GAS	27.660,39	26.897,66	23.960,00
HIGIENE E LIMPEZA	590.690,00	820.626,00	720.456,69
HIGIENE	326.265,00	402.656,00	397.456,04
CABELO	296.650,00	342.646,55	320.655,90
CONDICIONADOR	170.656,00	226.631,09	197.598,00
CONDICIONADOR BABY SUAVE 200ML/5200012/5200102/TRALALA	70.690,90	82.335,59	69.644,46
PET SHOP	2.596.659,00	3.960.689,00	3.659.231,00
CAMPING E LAZER	7.326.989,56	9.645.236,00	8.562.239,08

Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

Foi feita a sugestão para que essa tela possa ser expandida e acrescentada uma coluna com o valor da venda realizada. A intenção é que esses valores possam auxiliar na análise de assertividade do projetado no passado para seja levado em consideração nas próximas projeções.

Outro ponto que vale o destaque é a possibilidade de seleção por loja, múltiplas lojas, ou para o grupo como um todo.

Figura 17 – Tela Operação de Compras - OTB

Departamento/Seção/Categoria/SubCategoria/Produto	Saldo	Projeção de vendas	Índice de segurança	Compras previstas	OTB	GERAR OC
GERAL	802.278	320.526	3	78.259	77.041	
CONVENIENCIA	12.039	3.698	3	10.692	-11.637	
BOMBONIERE	1.981	2.221	3	1.982	2.700	
BEBIDAS	1.055	1.556	3	1.055	2.558	
AGUA MINERAL	105	598	3	105	1.584	
COM GAS	40	43	3	40	43	
SEM GAS	60	27	3	60	27	
HIGIENE E LIMPEZA	5.369	590	3	536	-4.135	
HIGIENE	1.899	326	3	1.899	-2.820	
CABELO	1.368	296	3	1.368	-1.849	
CONDICIONADOR	759	170	3	759	-1.008	
CONDICIONADOR BABY SUAVE 200ML/S200012/S200102/TRALALA	358	70	3	358	-506	<input type="checkbox"/>
PET SHOP	2.589	2.596	3	2.589	2.610	
CAMPING E LAZER	506	7.326	3	506	20.966	

Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

A figura 17 ilustra tela de planejamento OTB. Nessa tela poderá ser feito o filtro para análise por empresa ou múltiplas empresas e será feita a seleção do mês da análise. Além disso é possível verificar o OTB de forma macro (por departamento), e é desmembrado até chegar ao menor nível, o produto em si. Para o produto, é possível a geração da OC ao marcar o campo na última coluna "Gerar OC". Além disso, é visual os OTB que estão positivos, pois estão em verde, os quais são sugestionados a realizar a compra.

O cálculo do OTB é realizado para os próximos 30, 60, 90 e 120 dias. Pois muitos produtos são importados e tem o tempo de reposição próximo a 90 dias. Além disso, o sistema deve sempre atualizar automaticamente o valor previsto de compras para que o OTB seja atualizado continuamente.

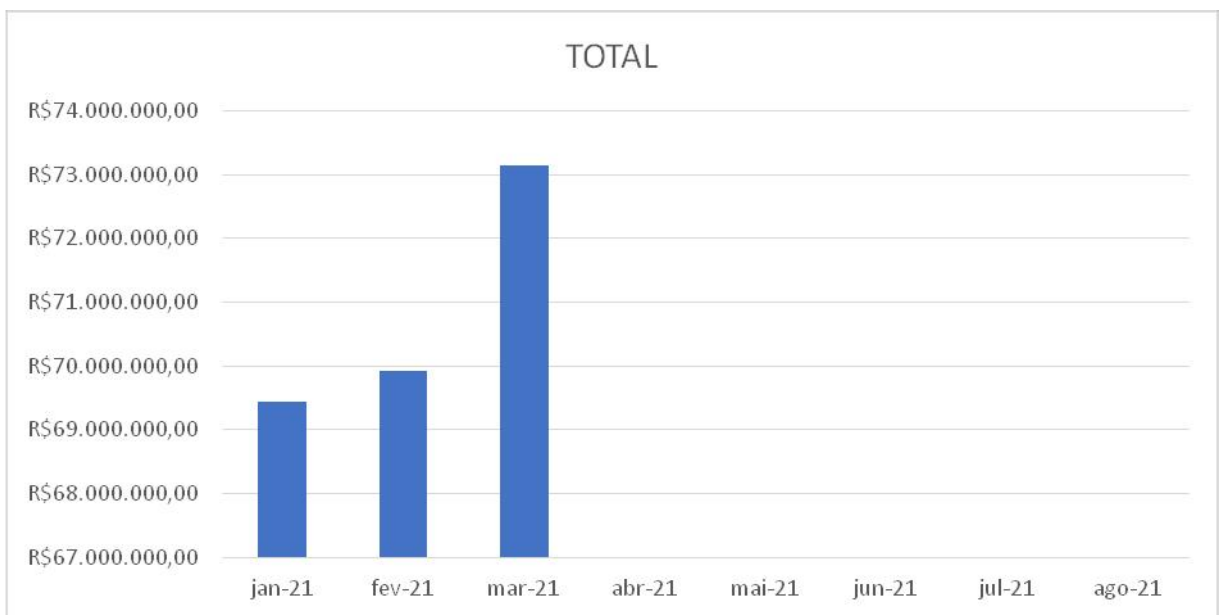
Foi feita a análise dos valores de preços de custo com o excesso de material apontado pela metodologia. Essa família tem o valor de R\$3.067.944,74 de estoque em excesso. Esse valor pode ser ainda mais expressivo sendo considerado um índice de margem de segurança menor que 3 vezes o projetado de vendas. Esses valores não podem ser demonstrados neste trabalho por conter informações e valores sigilosos.

4.5 CONTROL

Após finalização da implantação deve ser implementado indicadores e Gestão à Vista para gestão e acompanhamento para análise da efetividade da metodologia e seus impactos na gestão de estoque e de compras. São esses:

- Valor do estoque: deve ser avaliado mensalmente a evolução do valor monetário que há em estoque geral e o valor alocado por loja.

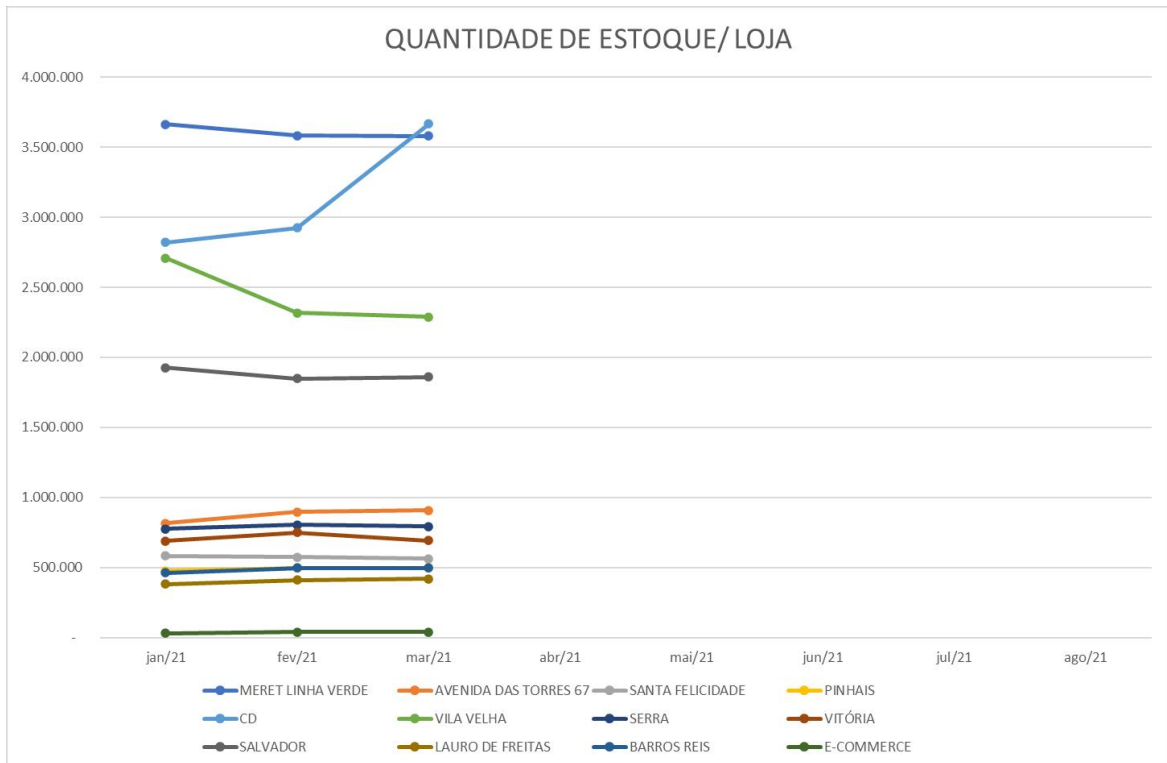
Gráfico 9 – Exemplo gráfico acompanhamento Valor de Estoque



Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

- Volume de itens: deve ser avaliado mensalmente a evolução do estoque geral e do volume de estoque por loja. Esse índice deve ser medido tanto em quantidades unitárias.

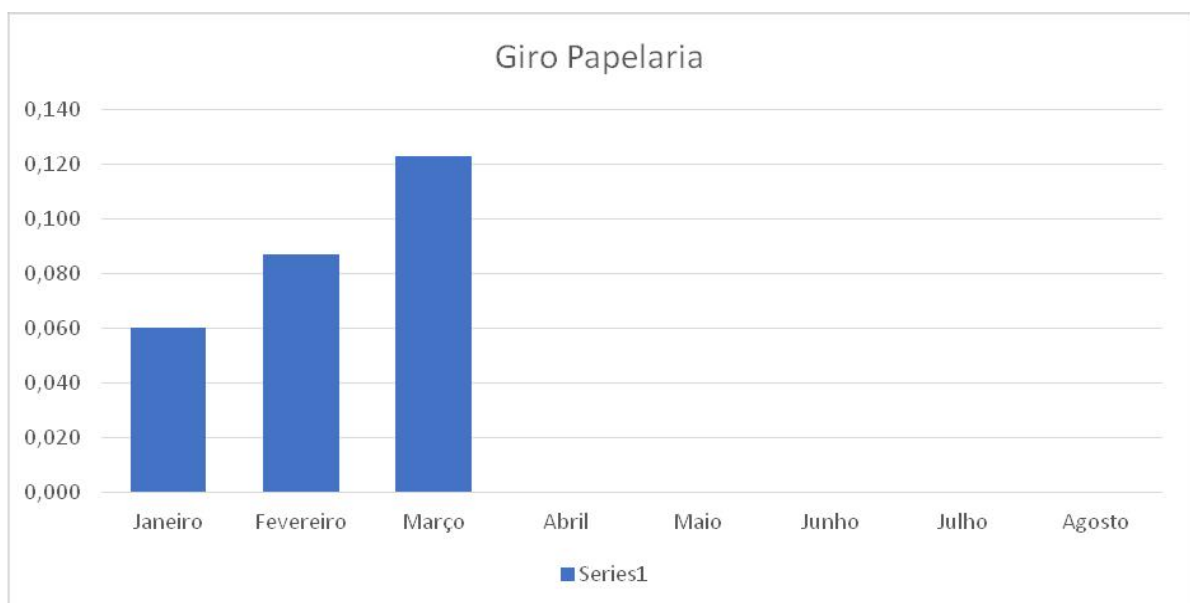
Gráfico 10 – Exemplo gráfico acompanhamento Quantidade de Estoque



Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

- Giro de estoque: é possível o acompanhamento do giro de estoque geral e por família de produtos. Esse número é extremamente relevante para a validação se a nova metodologia de compras está sendo efetiva. Para essa gestão a vista o indicado é que seja feito um gráfico para cada família.

Gráfico 11 – Exemplo gráfico acompanhamento Giro Papelaria



Fonte: Izabelle Maria Corrêa Souza (2021).

4.6 SÍNTESE E CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi apresentada a aplicação da metodologia DMAIC e feita a descrição do desenvolvimento do projeto em todas as etapas. Na etapa de *Define* foi feita a análise e definição do problema a ser tratado, bem como a elaboração do Project charter. Na etapa de *Mesure*, foi apresentado como foi feita a medição e coleta dos dados. Também foi apresentada o desenvolvimento da fase *Analyze*, a qual houve a aplicação da metodologia OTB. Por fim, as etapas de *Improve* e *Control* informou como será realizada a implantação da solução e fez a indicação de como realizar a checagem da obtenção dos resultados esperados.

5.0 CONCLUSÕES

Com base no resultado apresentado na aplicação da metodologia DMAIC, os objetivos inicialmente propostos nesse projeto foram alcançados. A primeira etapa de mapeamento dos processos atuais foi realizada com os setores compras, gestão de estoque e demais setores da organização, esclarecendo responsabilidades, analisando oportunidades e padronizando as tarefas.

Ao analisar a gestão de compras da empresa, foi feita a validação dos processos atuais e estado futuro na ferramenta A3. Foi observada a necessidade de uma metodologia que abrangesse vários fatores e que pudesse ser automatizada no sistema utilizado pela empresa. A maior dificuldade encontrada foi a definição de uma metodologia que pudesse abranger um número elevado de SKUs e pudesse ser dinâmica de forma que as análises vão sendo continuamente realizadas.

A metodologia OTB, apresentada nesse projeto, tem as variáveis necessárias e pode ser dinâmica a ponto de conseguir trabalhar alinhada com projeções de venda para que não haja estoque em excesso, mas também não falem produtos para atendimento ao consumidor.

A aplicação da metodologia OTB garante compras mais estratégicas, substituindo operações manuais por processos automatizáveis, com menor risco de erro na operação, resultando em uma redução do estoque, diminuindo perdas financeiras.

Mesmo frente a resultados positivos, destaca-se a importância de desenvolvimento de um modelo de projeção de vendas e de reuniões periódicas entre os times envolvidos para que as estratégias estejam alinhadas e a metodologia funcione.

Certamente, é importante a implantação de uma metodologia para que o nível de estoque seja reduzido, o giro de estoque seja melhorado, assim tendo grande impacto no fluxo de caixa da organização.

5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

É indicado que seja feito um estudo junto ao setor comercial, marketing e compras para definição de um modelo de previsão de vendas analisando os dados e comparando os modelos estatísticos para encontrar um método com melhor previsão, levando em consideração fatores como sazonalidade, disponibilidade dos produtos e combinação dos mesmos para vendas casadas.

REFERÊNCIAS

- ABPMP. BPM CBOK: **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio. Corpo Comum do Conhecimento** – ABPM BPM CBOK V3.0, Association of Business Process Management Professionals, 2013, p. 238.
- ANDRADE, Darly F.; **Seis Sigma Coletânea de Artigos**. Belo Horizonte: Poisson, volume 1, 2017, p. 6 – 8.
- BAILY, P. et al. **Compras**. 1º edição. São Paulo: Atlas, 2000.
- BERTAGLIA, P. R.; **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- BRUE, Greg; LAUNSBY, Robert G.; **Design for Six Sigma**. BriefcaseBooks. McGraw-Hil, 2003. p. 18 - 34, p.83 – 94.
- GEORGE, Michael L.; **Lean Six Sigma For Service: How to use Lean Speed & Six Sima Quality to Improve Services and Transactions**. McGraw-Hil, 2003, p. 218 – 222.
- GOODWIN, David R.; **The Open-To-Buy System And Retail Inventory Method: The Impact on Accurate Performance Measurement**. 292 p. Tese (Faculty of Economics and Commerce) - The University of Adelaide, The University of Adelaide, 1990. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiBhf_xdvwAhVBIrkGHW9sBWEQFnoECAIQAA&url=https%3A%2F%2Fdigital.library.adelaide.edu.au%2Fdspace%2Fbitstream%2F2440%2F19749%2F2%2F02whole.pdf&usq=A0vVaw2m214XMninNE8TwTgDE6U0. Acesso em: 18 mar. 2021.
- GUOLO, A.; PARIS, W. **Gestão da Produção**. Curitiba: Universidade Positivo, 2015, p. 30 – 33.
- GYGI, Craig; WILLIAMS, Bruce. **Six sigma for dummies**. John Wiley & Sons, 2012.
- HARRY, M.J. **Six-Sigma: a breakthrough strategy for profitability, Quality Progress**, 1998, p. 60-64.
- JARDIM, Camila Rodrigues. **A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DE ESTOQUE NO SETOR DE VAREJO UTILIZADA COMO FERRAMENTA PARA TOMADA DE**

DECISÃO NO SUPRIMENTO. Bagé, 2014. 70 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de produção) - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA - UNIPAMPA. Disponível em:

https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riu/605/1/TCC2_CamilaJardim_Final.pdf.

Acesso em: 13 dez. 2020, p. 14.

JUGULUM, Rajesh.; SAMUEL, Philip. **Design for Lean Six Sigma: A Holistic Approach to Design and Innovation**, John Wiley & Sons, Inc, 2008, p. 41- 58 p. 67 - 69

KUBIAK, T.M. **The certified six sigma black belt handbook / T.M. Kubiak and Donald W. Benbow** - 2nd ed. p. cm, 2008, p. 11 – 20 p. 400 – 407.

MOLLO, George. **An Inside Look At Open-To-Buy.** Catalog Age, 2004, p. 50-52, 1 abr. 2004.

PARENTE, Juracy. **Varejo no Brasil.** 3º edição. São Paulo: Atlas, 2000.

PYZDEK, T. **The Six Sigma Handbook: Revised and Expanded, A Complete Guide for Green Belts, Black Belts and Managers at All Levels**, 2003, p. 3 – 10 p. 45 – 49 p.237 – 241 p. 792 – 795.

SANTOS, J. W.; GOMES, K. T. S.; VASCONCELOS, C. R.; **Aplicação de Métodos de Controle de Estoque no Varejo Supermercado.** Anais do IX Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe, 2017, p. 2.

SNEE, R.D. **Six-sigma: The Evolution of a 100 Years of Business Improvement Methodology.** International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage, v.1, n.1, 2004, p. 7 – 8.

STAMATIS, D. H.; **Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution.** ASQ Quality Press, 2003.

WERKEMA, C. **Criando a Cultura Lean Seis Sigma / Cristina Werkema.** - Rio de Janeiro : Elsevier, 2012. (Série Werkema de Excelência Empresarial)

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A Máquina que Mudou o Mundo.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2004, p. 342.

APENDICE A – Cronograma

