



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
AMAZONAS - IFAM
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL
CURSO SUPERIOR TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

YASSER ÁTILA MELO DA SILVA OLIVEIRA

**MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS (MASP): estudo de caso
para solução de problemas de divergência de estoque em uma empresa de
sinalização no Polo Industrial de Manaus**

**MANAUS – AM
2024**

YASSER ÁTILA MELO DA SILVA OLIVEIRA

**MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMA (MASP): estudo de caso
para solução de problemas de divergência de estoque em uma empresa de
sinalização no Polo Industrial de Manaus**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido à coordenação do curso
superior Tecnologia em Logística do
Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Amazonas
– IFAM Campus Distrito Industrial -
CMDI, como requisito parcial para a
obtenção de título de Tecnólogo em
Logística.

Orientador(a): Dra. Márcia Maria
Costa Bacovis.

**MANAUS- AM
2024**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

O48m	Oliveira, Yasser Átila Melo da Silva. Método de análise e solução de problemas (MASP): estudo de caso para solução de problemas de divergências de estoque em uma empresa de sinalização no Polo Industrial de Manaus / Yasser Átila Melo da Silva. — Manaus, 2024. 45f.: il. color. Monografia (Graduação) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, <i>Campus</i> Manaus Distrito Industrial, Curso Superior de Tecnologia em Logística, 2024. Orientador: Prof.^a Márcia Maria Costa Bacovis, Dra. 1. MASP. 2. Estoque. 3. Divergência. I. Bacovis, Márcia Maria Costa. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. III. Título. CDD 658.78
------	---

Elaborada por Oziane Romualdo de Souza (CRB11/ nº 734)

YASSER ÁTILA MELO DA SILVA OLIVEIRA

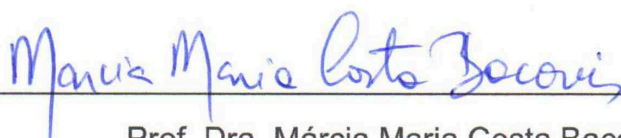
MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMA (MASP): estudo de caso para solução de problemas de divergência de estoque em uma empresa de sinalização no Polo Industrial de Manaus

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à coordenação do curso Tecnologia Em Logística do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção de título de Tecnólogo Em Logística.

Orientadora: Dra. Márcia Maria Costa Bacovis.

Aprovado em 26 de março de 2024

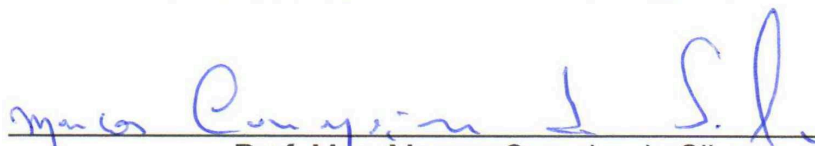
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Márcia Maria Costa Bacovis

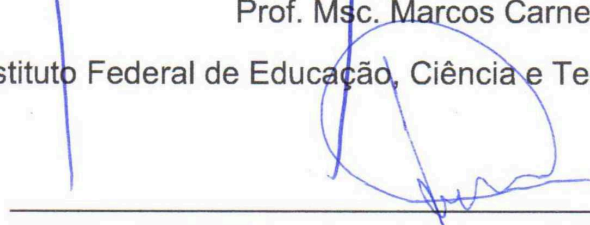
Orientador (a)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)



Prof. Msc. Marcos Carneiro da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)



Prof. Esp. Jefferson Fernando da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

MANAUS – AM
2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pois sem ele não seria possível iniciar esta jornada.

Agradeço à minha esposa que sempre me apoiou nos momentos alegres e difíceis, me dando força e incentivando.

Ao meu filho que me motivou e teve que aprender, logo cedo, a suportar minha ausência durante esta caminhada.

Aos meus pais por terem me proporcionado uma boa educação familiar fazendo com que eu me tornasse um bom filho, um bom pai e um bom acadêmico.

Finalizo agradecendo a todos os meus professores, em especial a professora Dr^a. Márcia Bacovis, por ter me orientado e proporcionado conhecimentos que serão guardados por toda minha existência.

Dedico meus singelos e fraternos sentimentos a todos vocês que contribuíram de alguma maneira para que este trabalho pudesse ser realizado.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas do método de trabalho	20
Figura 2 – Faixa refletiva base de alumínio para carroceria de ônibus e caminhões	21
Figura 3 - Tecido refletivo para uniforme profissional (Fita anti chama mista)	22
Figura 4 - Tecido refletivo prata 50MM X 50M	22
Figura 5 - Laminado de pvc refletivo	22
Figura 6 - Anéis refletivos para cones p/m/g	23
Figura 7 - Laminado de pvc refletivo com forro	23
Figura 8 - Faixa refletiva metalizada para-choque	23
Figura 9 - Barra de ferramentas sistema BIG	25
Figura 10 - Estoque sistema Big	26
Figura 11 - Gráfico de Pareto: Tipos de problemas e quantidade de ocorrências	29
Figura 12 - Gráfico comparativo de perda e lucro	31
Figura 13 – Diagrama de Ishikawa	33
Figura 14 – Remodelação da ficha de apontamentos de produção e perda	36
Figura 15 - Fluxograma de padronização	38
Figura 16 - Levantamento de Resultados outputs Aplicação MASP Segundo Trimestre 2023	40
Figura 17 - Levantamento de Resultados Inputs Aplicação MASP Segundo Trimestre 2023	42

LISTA DE SIGLAS

<i>INPUT</i>	Entrada
MASP	Metodologia de Análise e Solução de Problemas
<i>OUTPUT</i>	Saída
PDCA	<i>Plan</i> (planejar), <i>Do</i> (fazer), <i>Check</i> (checar) e <i>Act</i> (agir)
QC STORY	<i>Quality Control Story</i> (Estória do controle de Qualidade)

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Diagrama de Pareto	28
Tabela 2 - Inventário de Outputs último semestre 2022.....	30
Tabela 3 - Inventário de Input Último Trimestre 2022	30
Tabela 4 - 5W2H	34
Tabela 5 - Reunião Brainstorming.....	36
Tabela 6 - Lista de verificação.....	37
Tabela 7 - Inventário de Outputs Segundo Trimestre 2023.....	39
Tabela 9 - Inventário de Inputs Segundo Trimestre 2023	41

RESUMO:

Os processos logísticos vivem em constante melhorias para garantir a permanência das empresas no mercado, sendo indispensável dispor de produtos em quantidade suficiente para atender a demanda e manter o controle do estoque para atingir um nível de acuracidade apropriado; pois gera-se maior confiabilidade na tomada de decisões e diminui-se custos, gastos, além de prejuízos. Este estudo teve como principal objetivo aplicar a Metodologia de Análise e Solução de Problemas – MASP, que levantou as causas do problema de divergência de estoque em uma empresa de sinalização no Polo Industrial de Manaus. Trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa, exploratória e descritiva, no formato estudo de caso. As coletas de dados foram feitas por via sistema de informação da empresa, inventários físicos, entrevistas com os funcionários e observação participante, posteriormente foram mapeadas e propostas soluções/ações para as causas do problema. As ferramentas aplicadas no decorrer deste trabalho foram: MASP, diagrama de pareto, diagrama de *Ishikawa*, reunião *brainstorming*, 5W2H, e lista de verificação. Os resultados alcançados com a implementação do plano de ação, treinamentos, qualificação dos funcionários, manutenção preventiva das máquinas e padronização dos inventários, foi uma redução das divergências nos meses subsequentes de 89,13% nos *Outputs* e 95,05% em *Inputs*, com o resultado foi possível reduzir as causas que geram diretamente o atraso de entrega no processo de abastecimento da filial de vendas a partir da análise da entrada e saída de material e processo de produção, justificando assim a eficácia das ações propostas pela pesquisa.

Palavras-chave: MASP. Estoque. Divergência.

ABSTRACT:

Logistics processes are constantly improving to ensure companies remain in the market. It is essential to have products in the quantity to meet demand and maintain stock control to achieve an appropriate level of accuracy, as this creates greater reliability in the production process. Decisions and reduces costs, expenses and losses. Thus, this study's main objective was to apply the Problem Analysis and Solution Methodology – MASP, which raised the causes of the stock divergence problem in a signage company in the Manaus Industrial Complex. It refers to a qualitative, exploratory and descriptive research, in the case study format, data collection was carried out via the company's information system, physical inventories, interviews with employees and participant observation, which were later mapped and proposed solutions/actions to the causes of the problem. The tools used during this work were: PDCA, MASP – Process mapping, Pareto diagram, Ishikawa diagram, brainstorming meeting, 5W2H, and checklist. With the implementation of the action plan through training, employee qualification, preventive maintenance of machines and standardization of inventories, there was a reduction in divergences in the subsequent months of 89.13% in Outputs and 95.05% in Inputs, with the result being It is possible to reduce the causes that directly generate delivery delays in the sales branch's supply process based on the analysis of the input and output of material and production process, thus justifying the effectiveness of the actions proposed by the research.

Keywords: MASP. Stock. Divergence.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVOS	12
1.2 JUSTIFICATIVA	12
2. CAPÍTULO 1: REVISÃO DA LITERATURA.....	13
2.1 METODOLOGIA MASP.....	13
2.1.1 História e evolução da Qualidade no Brasil.....	13
2.1.2 Descrição do MASP e o PDCA	14
2.2. CONTROLE DE ESTOQUE	15
3. CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA.....	18
3.1. METODOLOGIA CIENTÍFICA.....	18
3.1.1 Quanto aos fins	18
3.1.2. Quanto aos meios	18
3.1.3 Coleta de dados.....	19
3.2 MÉTODO DE TRABALHO	19
4. CAPÍTULO 3: ESTUDO DE CASO.....	21
4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	21
4.2 SOFTWARE DE CONTROLE DO ESTOQUE	24
5. CAPÍTULO 4: APLICAÇÃO DO MASP.....	28
5.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA	28
5.2 OBSERVAÇÃO	32
5.3 ANÁLISE	33
5.4 PLANO DE AÇÃO	34
5.5 AÇÃO	36
5.6 VERIFICAÇÃO	37
5.7 PADRONIZAÇÃO.....	38
5.8 CONCLUSÃO.....	38
6. CAPÍTULO 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS.....	45

1. INTRODUÇÃO

No cenário da indústria atual, a logística engloba toda a cadeia de suprimentos e vai até a entrega de bens ao cliente final. Ter um sistema que melhore todo esse processo é fundamental para manter o abastecimento com o mínimo custo possível (Machline, 2011).

O gerenciamento de estoque tem participação direta nos lucros empresariais, justificando sua importância e a busca por atualizações das ferramentas logísticas de armazenamento. (Reis *et al.*, 2020).

De acordo com os autores, o estoque se torna a peça principal da garantia da qualidade e por consequência maior produtividade. A manutenção de estoque é uma das atividades primárias da organização logística, sem um controle correto é impossível garantir produtos para venda ou cumprimento de prazos de entrega.

Conforme salienta Coelho (2016), em uma organização, a qualidade está diretamente relacionada com o planejamento e o cumprimento assíduo do roteiro planejado, tendo auxílio de elementos ou ferramentas que possam facilitar o controle de todo o processo.

O MASP ou Método de Análise e Solução de Problemas é uma metodologia de gestão da qualidade utilizada para apontamento e soluções de problemas. Trabalha o conjunto de várias ferramentas da qualidade de modo dinâmico, mas também com a participação de todos os colaboradores envolvidos direta e indiretamente no problema em análise. (Assis; Costa, 2022).

A empresa objeto de estudo, de pequeno porte, está localizada no Polo industrial de Manaus (PIM) e possui atividades voltadas para fabricação de materiais refletivos em geral, como faixas refletivas e tecido refletivo. Em sua fundação o estoque se concentrava em matéria-prima unitária onde um produto era transformado em dois, exigindo poucas etapas para seu processamento. Com a expansão do negócio e diversificação de produtos, surgiu a necessidade de adotar-se um *software* para controle das movimentações.

Diante do exposto, surge a questão norteadora: Em que medida a aplicação da Metodologia MASP contribui na gestão eficiente de estoque?

Nesta primeira seção, faz-se a Introdução do assunto, justificativas de pesquisa e são definidos os objetivos a serem alcançados. No primeiro capítulo acontece a Revisão da Literatura da Metodologia MASP e Controle de estoque; no

segundo capítulo será abordada a metodologia científica e o método do trabalho. O terceiro capítulo apresenta a empresa e descreve-se o Estudo de caso. No quarto capítulo a aplicação do MASP, e no último os resultados.

1.1 OBJETIVOS

O principal objetivo deste trabalho consiste em:

Aplicar a Metodologia de Análise e Solução de Problemas - MASP para identificar as principais causas da divergência entre o estoque físico e o sistema ERP da empresa, objeto de estudo, e buscar soluções.

Os objetivos específicos consistem em:

Coletar todas as informações do inventário físico e o sistema *software* utilizado pela empresa;

Listar os principais problemas apontados pelos colaboradores envolvidos e intervir nos problemas de maior impacto;

Analisar outras possíveis causas para a divergência de estoque; propor remodelagem da sistematização do inventário;

Implementar as soluções identificadas na remodelagem do controle de estoque (inventário) reduzindo os custos de fabricação.

1.2 JUSTIFICATIVA

Este trabalho se justifica na busca de soluções para os principais problemas identificados na empresa, objeto de estudo, como: inconsistências entre o inventário físico e a quantidade que consta no sistema ERP da empresa; desorganização do estoque; perdas do processo produtivo não apontadas; impactos na logística empresarial (perdas de vendas devido ao sistema indicar saldo no estoque e no físico não existir o produto), assim como também atraso na compra de matéria-prima devido a este tipo de inconsistência ; e o faturamento, ao qual estima-se um valor bruto de R\$63.941,00 no trimestre analisado.

2. CAPÍTULO 1: REVISÃO DA LITERATURA

2.1 METODOLOGIA MASP

Neste capítulo será abordado o contexto histórico que norteia as primícias para o surgimento do MASP, bem como, uma breve apresentação de suas etapas fases e do Ciclo PDCA.

2.1.1 História e evolução da Qualidade no Brasil

O autor Claudemir Yoschihiro Oribe (2008) em sua dissertação, afirma que os primeiros passos para criação do MASP ocorreram nos Estados Unidos, entre as décadas de 20 e 30, com a Administração científica *Plan do see* de Taylor. Logo depois surge o ciclo de *Shehart* e o ciclo PDCA com 4 passos.

No período entre as décadas de 50 e 70, surge o *QC story* descritivo e logo depois o prescritivo, que dão origem ao MASP principalmente no Japão.

“O PCDA foi introduzido no Japão pós-guerra, idealizado por Walter Shewhart e divulgado por William Edwards Deming, que efetivamente o aplicou” (Bastos Junior, 2016, p. 8). Segundo Bastos Junior (2016 *apud* Sugiura; Yamada, 1995), o MASP iniciou na fábrica *Komatsu Awatsu* na cidade de *Komatsu* no Japão como relatórios, os funcionários anotavam os resultados das melhorias que obtinham no processo de qualidade.

Em 1964, os relatórios da qualidade incorporados na empresa *Komatsu Awatsu* foram divulgados como artigo na revista *Hinshitsy Hanri* (controle de qualidade), introduzindo os procedimentos do MASP ao público, em seguida, recebeu prêmio japonês de literatura para o controle de qualidade em 1965. (Bastos Junior, 2016 *apud* Freitas, 2009)

Sua introdução no Brasil ocorreu na década de 90, considerado como um componente do Controle da Qualidade Total. “O Método de Análise e Solução de Problemas, também conhecido como MASP, é a denominação que o *QC-Story*, método de solução de problemas de origem japonesa, acabou sendo atribuída no Brasil “(Santos; Gonçalves, 2015, p. 2 *apud* Ribeiro Neto, 2013, p. 6).

2.1.2 Descrição do MASP e o PDCA

O MASP define-se como uma ferramenta que sistematiza passos para encontrar soluções. “O MASP prescreve como um problema deve ser resolvido e como ele é resolvido.” (Oribe, 2008, p.25).

Esta metodologia surgiu primeiramente no Japão, possuindo assim apenas caráter expositivo. Atualmente, sua realização consiste em atividades variadas que objetivam a busca por resolução de problemas, seguindo um cronograma coerente com assimilação, diagnóstico e finalizando com tomada de decisão. (Santos; Gonçalves, 2016).

Esse processo foi criado para solucionar problemas sólidos e correntes por um tempo, o que faz caracterizar o MASP como resposta dada por estímulos, responsiva. (Oribe, 2008).

De acordo com Tzaskos e Gallardo (2016) apud Campus (2004), o MASP pode ser dividido em oito etapas:

- a) Identificação do Problema: consiste na identificação do problema de maneira objetiva, concisa e sua devida importância.
- b) Observação: averiguar as particularidades do problema em questão considerando-o de ângulos diferentes.
- c) Análise: identificar as causas do problema.
- d) Plano de Ação: elaboração de uma estratégia para combater a origem do problema.
- e) Ação: execução da estratégia para combater a origem do problema.
- f) Verificação: constata-se a eficácia da ação.
- g) Padronização: eliminação definitiva das causas.
- h) Conclusão: todos os procedimentos utilizados são armazenados para solução de possíveis problemas futuros.

Ao observar a metodologia do MASP, é possível identificar o ciclo PDCA. Portanto “o MASP é uma técnica estruturada para resolução de problemas, cuja estrutura baseia-se no Ciclo PDCA, porém, é importante que os dois métodos não sejam confundidos” (Ernesto Filho, 2023, p. 167)

O Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) se caracteriza por ser uma técnica de melhoria contínua e bastante utilizada nas organizações e isso exige participação de todos os colaboradores.

Seu objetivo é determinar níveis de melhorias a serem alcançados, ocasionando sua divisão em algumas fases: assimilação do problema, diagnóstico da anomalia e do ciclo em que ocorre, planejamento de uma ação, botar em prática o planejamento da ação, averiguação do plano de ação e de metas alcançadas ou não, e por fim, caso as metas sejam alcançadas, acontece sistematização e término do procedimento (Assis; Costa, 2022).

Uma das suas principais vantagens se caracteriza pela retenção de conhecimento entre suas etapas, que conseqüentemente servem como base para início de uma nova fase ou melhoria, conforme determina Rodrigues (2017):

Plan: Elaboração de plano e meta a serem alcançados. Deve ser realizado de forma bem-organizada, pois todas as demais etapas serão influenciadas.

Do: Realizar as ações conforme o planejado e registrar seus dados.

Check: Verificação de resultados e averiguação dos registros realizados nas etapas anteriores.

Action: Nesta etapa verifica-se objetivos alcançados e analisa-se os registros das etapas anteriores com intuito de implementar melhoria contínua ou dar início a um novo ciclo de retificação.

2.2. CONTROLE DE ESTOQUE

Os autores Martelli e Dandaro (2015), em artigo, definem estoque como: “Estoque é definido como armazenamento de recursos materiais em um sistema de transformação, todos os tipos de operação mantêm um estoque, qualquer tipo de operação produtiva tem diversos tipos de materiais armazenados e/ou estocados.” (Martelli; Dandaro, 2015).

“A Logística Empresarial compreende todas as atividades, como também o fluxo de informações e transformações de mercadorias, desde a extração de matéria-prima até a entrega do produto acabado ao consumidor final [...]” (Santos; Gonçalves, 2016, p.3).

Silva e Rabelo (2017) pontuam a importância do controle de estoque e definem os tipos de materiais. “Os materiais em estoque podem ser de três tipos

básicos: matéria-prima, produtos em fabricação e produtos acabados.”(Silva; Rabelo, 2017).

Segundo Martelli e Dandaro (2015, p. 172) “O ato de controlar a quantidade de produto armazenado, decidir quando fazer uma nova compra, a organização e distribuição por lotes ou datas, identificação, classificação e outros, pode-se denominar de gerenciamento de estoque [...]”(Martelli; Dandaro, 2015, p. 172).

O controle de estoque como objetivo primário visa dar ao gestor total conhecimento de todas as etapas do processo de estocagem, desde o planejamento de compras até o consumo do estoque pela produção, de forma a otimizar o investimento em estoque, aumentando o uso dos meios internos da empresa e diminuindo as necessidades de capital investido e os tempos de *setup* de produção, bem como evitando falta de matéria-prima.(Borges; Campos; Borges, 2010, p.238).

“A gestão de estoques, destaca-se como atividade essencial para o cumprimento das funções logísticas (Rodrigues & Santin, 2004), contribuindo, quando eficiente, para a melhoria do nível de serviço, redução de custos empresariais (Dorregão *et al.*,2017) e eficiência econômica (Costa & Guarnieri, 2018)” (Gaigher; Feroni, 2021, p.184).

Segundo Silva e Rabelo (2017; *apud* Dias, 2011), para organizar um setor de controle de estoques, inicialmente deve-se descrever seus básicos princípios, que são:

- a) Determinar “o que” deve permanecer em estoque: número de itens;
- b) Determinar “quando” deve reabastecer os estoques: periodicidade;
- c) Determinar “quanto” de estoque será necessário para um período: quantidade de compra;
- d) Acionar o departamento de compras para executar aquisição de estoque: solicitação de compras;
- e) Receber, armazenar e guardar os materiais estocados de acordo com as necessidades;
- f) Controlar os estoques em termos de quantidade e valor, fornecer informações sobre a posição do estoque;
- g) Manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados;

h) Identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados.

Para controlar o estoque existem diversos apontadores de produtividade utilizados pela empresa, os autores Silva e Rabelo (2017, apud Martins; ALT, 2009) definem alguns:

Inventário: Consiste na contagem física dos itens de estoque

Acurácia do controle: Uma vez terminado o inventário, pode-se calcular a acurácia dos controles, que mede a porcentagem dos itens corretos, tanto em quantidade quanto em valor;

Nível de serviço ou Nível de atendimento: É o indicador de quão eficaz foi o estoque para atender às solicitações dos usuários;

Giro de estoques: Mede quantas vezes, por unidade de tempo, o estoque se renovou e girou;

Cobertura de estoques: Indica o número de unidades de tempo; por exemplo, dias que o estoque médio será suficiente para cobrir a demanda média;

Demanda versus Consumo: A demanda representa a vontade do consumidor em comprar ou requisitar;

Localização dos estoques: É uma forma de endereçamento dos itens estocados para que eles possam ser facilmente localizados.

Redução de estoques: Para diminuir ao máximo os estoques de produtos acabados, a empresa deve contar com um esquema de distribuição altamente eficaz, já os estoques em processo, podem ser reduzidos com a utilização de células de manufatura, produção sincronizada e teoria das restrições;

Curva ABC: mostra qual a classificação que um conjunto de itens recebe de acordo com sua relevância.

3. CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA

Neste capítulo será abordado a metodologia científica utilizada nesta pesquisa. De forma a ilustrar como será possível chegar aos resultados esperados.

3.1. METODOLOGIA CIENTÍFICA

3.1.1 Quanto aos fins

Esta pesquisa é considerada de finalidade aplicada e natureza experimental, pois tem como objetivo propor uma solução para divergência de estoque e executá-la. “A pesquisa aplicada concentra-se em torno dos problemas presentes nas atividades das instituições, organizações, grupos ou atores sociais. Ela está empenhada na elaboração de diagnósticos, identificação de problemas e busca de soluções.” (Fleury; Werlang, 2016, p.11)

De acordo com Fleury e Werlang (2016) há um acordo entre os pesquisadores sobre a pesquisa aplicada. Esta técnica exige rigor, ética, diferentes procedimentos metodológicos, nutre a pesquisa científica ou vice-versa, e vai muito além do espaço acadêmico e disseminação científica.

3.1.2. Quanto aos meios

O método da pesquisa classifica-se como: bibliográfica, documental e estudo de caso. De Lunetta e Guerra (2023, p.151) definem como objetivo da pesquisa bibliográfica “[...] reunir e analisar textos publicados, proporcionando um sólido suporte para o trabalho em questão”. Já a pesquisa documental De Lunetta e Guerra (2023, p.152) afirmam ser semelhante à bibliográfica, seguindo os mesmos passos, porém, suas fontes de pesquisa são mais diversificadas. “[...] a pesquisa documental utiliza materiais que ainda não foram analisados ou que podem ser reelaborados, de acordo com os objetivos da pesquisa”.

O estudo de caso parte de uma situação-problema que se busca compreender. “O estudo de caso é uma estratégia de pesquisa científica que mergulha de cabeça em um fenômeno real e suas variáveis. É como uma investigação intensiva e sistemática de uma instituição [...]” (De Lunetta; Guerra, 2023, p.156).

As características e objetivos deste trabalho podem ser considerados de caráter exploratório. “Este tipo de pesquisa visa a uma primeira aproximação do pesquisador com o tema, para torná-lo mais familiarizado com os fatos e fenômenos relacionados ao problema a ser estudado” (Fontelles *et al.*, 2009, p. 6).

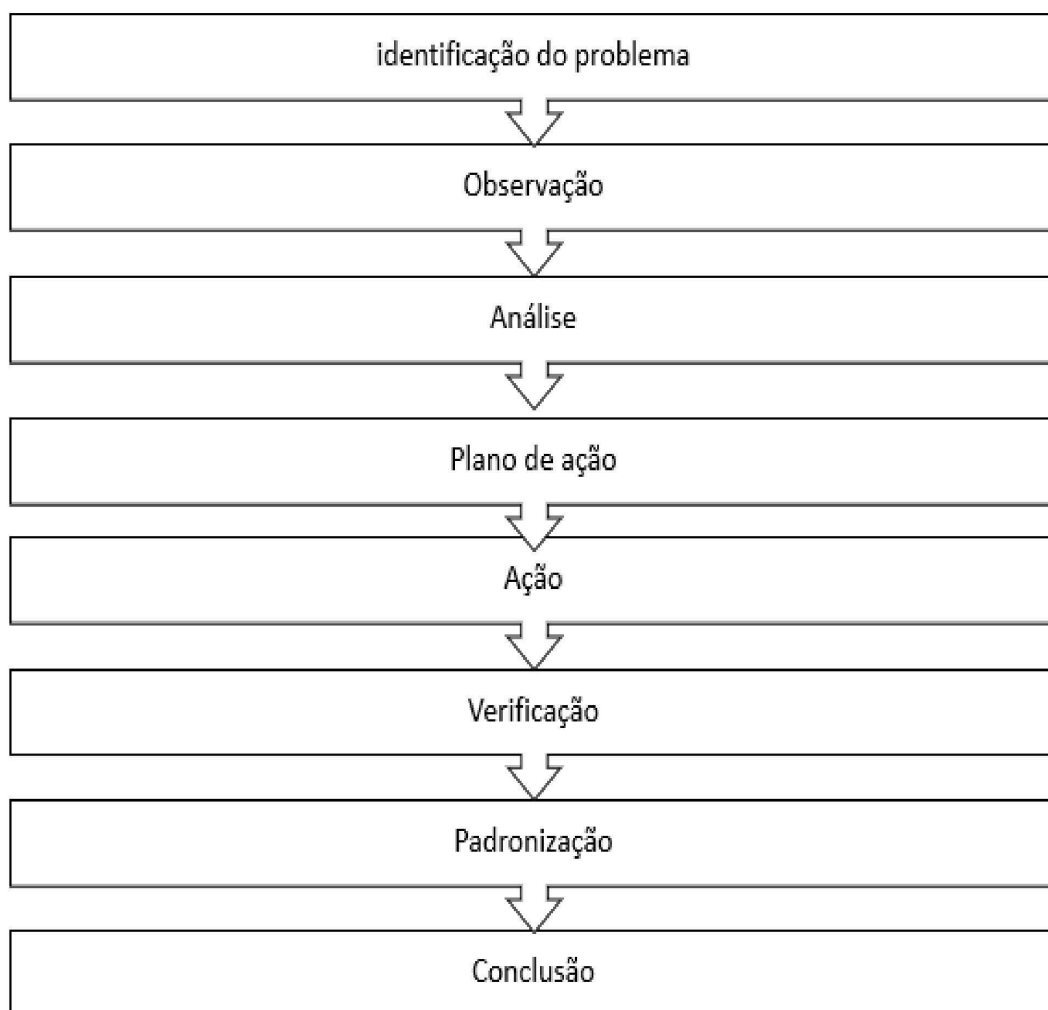
3.1.3 Coleta de dados

Apresenta como abordagem e estratégia a coleta de dados quantitativos, focando na analítica. A quantitativa analítica “[...] envolve uma avaliação mais aprofundada das informações coletadas em um determinado estudo, observacional ou experimental, na tentativa de explicar o contexto de um fenômeno no âmbito de um grupo [...]” (Fontelles *et al.*, 2009, p. 6).

3.2 MÉTODO DE TRABALHO

O método de trabalho para a coleta dos dados, análise e aplicação de soluções seguiu os próprios passos do MASP. Durante a realização dos estudos foram seguidas as etapas apresentadas no fluxograma da Figura 1.

Figura 1 - Etapas do método de trabalho



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

4. CAPÍTULO 3: ESTUDO DE CASO

4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A empresa surgiu através de uma sociedade entre amigos que inauguraram a primeira sede em 24/01/2003, no estado de São Paulo. Atualmente o empreendimento possui três fábricas localizadas nos estados de Extrema-MG, São Paulo-SP, Manaus-AM e a área comercial, também localizada em São Paulo-SP, que funciona como um setor de vendas independente das demais filiais. No total a organização possui quadro atuante de 60 colaboradores, contabilizando todas as empresas do grupo. Nosso objeto de estudo concentra-se na filial Manaus, ao qual iniciou suas atividades no ano de 2013, no Pólo Industrial de Manaus.

O ramo de atuação dessa organização compreende a fabricação de tecidos refletivos que são vendidos para outras empresas para confecção de EPIS e uniformes profissionais, além de películas refletivas para carrocerias, para-choques de ônibus e caminhões. A filial Manaus produz, em média, 320.000 produtos acabados todos os meses.

O principal mercado consumidor encontra-se nas regiões sudeste (São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais), sul (Santa Catarina e Rio Grande do Sul), centro-oeste (Goiás e Mato Grosso) e nordeste (Bahia e Pernambuco), devido a disponibilidade de estradas destas regiões favorecerem a distribuição via modal rodoviário.

Para melhor compreensão, a seguir veremos o portfólio dos principais produtos fabricados pela empresa analisada:

Figura 2 – Faixa refletiva base de alumínio para carroceria de ônibus e caminhões



Fonte: Site de vendas da empresa (2023)

Figura 3 - Tecido refletivo para uniforme profissional (Fita anti chama mista)



Fonte: Site de vendas da empresa (2023)

Figura 4 - Tecido refletivo prata 50MM X 50M



Fonte: Site internet (2023)

Figura 5 - Laminado de pvc refletivo



Fonte: Site de vendas da empresa (2023)

Figura 6 - Anéis refletivos para cones p/m/g



Fonte: Site de vendas da empresa (2023)

Figura 7 - Laminado de pvc refletivo com forro



Fonte: Site de vendas da empresa (2023)

Figura 8 - Faixa refletiva metalizada para-choque



Fonte: Site de vendas da empresa (2023)

As matérias-primas dos produtos apresentados são adquiridas de fornecedores localizados em países do continente asiático como China, Japão e Coreia. Os produtos são enviados por modal marítimo do fornecedor até um dos principais portos de Manaus. Em seguida esses produtos seguem por modal rodoviário até a fábrica filial de Manaus.

Após recebimento, conferência e entrada da matéria-prima no sistema, cada modelo de produto fica armazenado em estoque aguardando ordem de produção. Todos os produtos possuem um processo em comum e obrigatório que é o rebobinamento, incidindo transformar um rolo com comprimento qualquer por y de largura, em dois rolos com a metade do comprimento inicial por largura y . Após este procedimento inicial, os materiais são trabalhados conforme sua necessidade de processamento de cada modelo, podendo ainda passar pelo procedimento de corte ou costurada.

Existem três setores dentro da produção: corte de tecido, costura e corte de película. O controle destes materiais é realizado pelos próprios colaboradores, que ficam responsáveis pela realização do apontamento de perdas e materiais produzidos durante o dia. Em seguida, essas observações são contabilizadas e lançadas no sistema.

4.2 SOFTWARE DE CONTROLE DO ESTOQUE

A empresa utiliza um software de gestão empresarial, o ERP. O termo ERP é um acrônimo para *Enterprise Resource Planning*, que em tradução livre significa "Planejamento de Recursos Empresariais." (Pechetti; Viegas, 2021). Este software se caracteriza por permitir registrar todas as atividades de uma organização empresarial, desde o processo produtivo, movimentações financeiras, ordens de produção e segmentação de dados para análises posteriores.

O estoque de todas as unidades da empresa é individualizado, porém estão integrados ao sistema de controle BIG que é o nome do sistema de ERP utilizado pela empresa. Essa ferramenta se caracteriza por ser completa e permite a execução de diversas funções, como registro de entrada e saída de matéria-prima; visualização do estoque em tempo real, materiais produzidos, materiais em produção; registro financeiro de notas fiscais e recibos para despesas que envolvem

necessidades básicas com o caixa da empresa (Compra de água mineral, abastecimento de combustível, manutenções no veículo da empresa, entre outros); emissão de nota fiscal para vendas e entrada de matéria-prima; registro de fornecedores, clientes, colaboradores e prestadores de serviço terceirizado; As operações realizadas ou em curso podem ser visualizadas em tempo real por todos os colaboradores que possuem acesso a este software (login e senha), como gerentes, diretores e vendedores.

Figura 9 - Barra de ferramentas sistema BIG



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A Figura 9 representa o *layout* básico do Sistema BIG. Faremos uma breve leitura de cada um dos ícones dispostos, da esquerda para direita, com objetivo de compreender, de maneira geral, a funcionalidade de cada um deles.

Item 1 - Cadastro de Produtos (Estoque): são registrados todos os produtos da empresa, entre eles matéria-prima e materiais produzidos. Também é possível visualizar o saldo de cada um destes produtos, histórico de movimentação e sua composição (Tudo o que precisa para fabricar um determinado modelo). Este primeiro item é objeto de estudo deste trabalho.

Item 2 - Cadastro de Fornecedores: nesta modalidade são cadastrados todos os fornecedores, sejam eles pessoa física ou jurídica, prestadores de serviços, fornecedores de materiais utilizados no processo produtivo.

Item 3 – Movimentação de Entrada: neste ícone é possível realizar lançamento de compras de materiais utilizados no processo produtivo (Tubetes, fita crepe, fita dupla face), entrada de matéria-prima, entrada de material produzido.

Item 4 – Pedido de Saída: onde pode ser visualizado a saída de matéria-prima para produção, pedidos de venda, pedidos para emissão de nota fiscal.

Item 5 – Nota Fiscal Eletrônica: este ícone permite a emissão de nota fiscal para entrada de matéria-prima, emissão de nota fiscal de venda e devolução,

cancelamento de nota fiscal. Ou seja, permite visualizar o histórico de entrada e saída de notas.

Item 6 – Pagamentos: registro de todos os gastos do mês com itens básicos, como água, abastecimento de combustível e compra de algum item eventual.

Item 7 – Contas Bancárias: visualização do histórico anual de pagamentos efetuados com o caixa da empresa no item 6 e o saldo disponível em caixa.

Item 8 – Pessoas Físicas: cadastros de colaboradores, prestadores de serviços autônomos, clientes.

Item 9- Pessoas Jurídicas: cadastro de clientes

Item 10- Ajuda: contato da empresa proprietária da plataforma ERP.

Figura 10 - Estoque sistema Big

The screenshot displays the 'Estoque sistema Big' software interface. At the top, there is a toolbar with various icons. Below it is a table listing products with columns for Código, Descrição Resumida, Descrição Completa, Grupo de totais, Grupo de produtos, Estoque Atual, and Unidade. The table lists several products related to reflective adhesives (adesivos refletivos) and their stock levels.

Below the table, there is a tabbed interface with the following tabs: Dados principais, Outras informações, Tributação, Estoques, Composição, and Fornecedores. The 'Dados principais' tab is selected, showing a detailed view of a product. The fields include:

- Empresa:** PRISMALITE MNS
- Código do produto:** PRI001
- Descrição resumida:** Adesivo refletivo carroceria - Rolo com 1,23m x 25m
- Descrição completa:** Adesivo refletivo carroceria - Rolo com 1,23m x 25m
- Fabricante:** Mirae Nano Tech Inc
- Grupo de totais (de produtos):** PRODUTOS IMPORTADOS
- Grupo de produtos:** ADESIVOS REFLETIVOS
- Referência do fabricante:** RV-5018
- Preço de tabela:** R\$ 0,00
- 1º preço promocional:** R\$ 0,00
- 2º preço promocional:** R\$ 0,00
- 3º preço promocional:** R\$ 0,00
- Última atualização:** 31/10/2023 09:02:04

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A Figura 10 mostra o Cadastro de Produtos (Estoque), objeto de estudo deste trabalho, de maneira ampliada. Esta empresa trabalha com mais de 100 produtos, entre eles, apenas 10% são seu carro-chefe.

O sistema ERP licenciado pela empresa é bastante versátil e permite reunir diversas informações. Ainda se tratando do estoque, ao clicar em qualquer produto é

possível identificar o fornecedor, histórico de importações, informações do produto, datas de recebimento das importações na filial Manaus e os tributos pagos.

Os colaboradores de alto cargo como engenheiros de produção, diretores e gerentes, fiscalizam diariamente as movimentações de estoque para programação de compra de matéria-prima, acurácia de estoque e projeção vendas para clientes.

Desta forma, além da credibilidade do software, vários colaboradores supervisionam todas as atividades realizadas diariamente no sistema, identificando possíveis divergências e corrigindo-as imediatamente.

Como pode-se observar, as atividades operacionais da empresa estão concentradas nas movimentações de estoque. Devido a isso, torna-se de fundamental importância manter o controle dos processos internos (administrativos e operacionais) devidamente alinhados, pois uma informação incorreta pode acarretar prejuízos financeiros, cancelamento de vendas ou falta de estoque.

5. CAPÍTULO 4: APLICAÇÃO DO MASP

5.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

No primeiro trimestre do ano de 2023, após levantamento das principais ocorrências da empresa, utilizou-se o Diagrama de Pareto, uma ferramenta da qualidade que auxilia na identificação de problemas e suas possíveis causas, empregando o princípio de que 80% dos problemas estão em 20% das causas.

Tabela 1 - Diagrama de Pareto

Problema	Frequência	Problema Acumulado	Problema Unitário	Porcentagem Acumulada
Divergência de estoque	20	20	45,45%	45,45%
Desorganização do estoque	10	30	22,73%	68,18%
Falta de manutenção preventiva	6	36	13,64%	81,82%
Atraso de fornecedores	5	41	11,36%	93,18%
Baixas erradas no sistema	2	43	4,55%	97,73%
Pedido errado	1	44	2,27%	100%
TOTAL	44		100%	

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Com base nos dados apresentados, é possível verificar que a divergência de estoque representa a menor porcentagem acumulada e ao mesmo tempo a maior frequência dos problemas.

Para melhor compreensão, é importante salientar a origem de cada número descrito acima. As ocorrências nas divergências de estoque, por exemplo, correspondem ao número de produtos cadastrados no Sistema Big que em comparação com o inventário físico, apresentaram algum tipo de inconsistência.

A desorganização de estoque representa o número de vezes em que a expedição necessitou paralisar o recebimento de matéria-prima ou recebimento de materiais utilizados no processo produtivo, para organizar os materiais dispostos na área de doca ou área de produção, tendo em vista que tanto os *inputs* quanto os *outputs* ficam dispostos no chão de fábrica.

A falta de manutenção preventiva representa o número que uma das 10 máquinas utilizadas no processo produtivo da empresa tiveram suas atividades paralisadas devido a alguma pane mecânica ou elétrica.

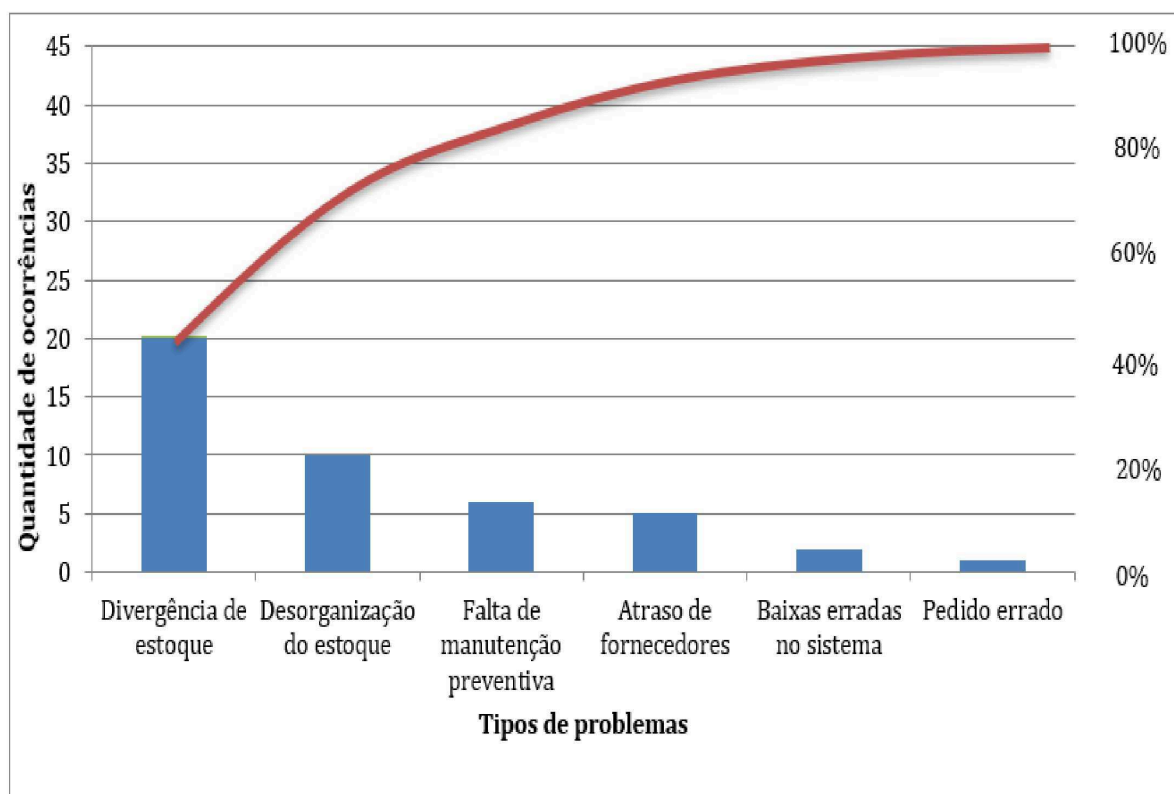
Os atrasos de fornecedores se aplicam aos produtos comprados diretamente dos fornecedores input e materiais comprados de terceiros e mais comumente utilizados no processo produtivo, como fita crepe, tubetes, selos do Polo Industrial e embalagens de papelão.

As baixas erradas no Sistema Big são as movimentações de saída de *inputs* e entrada de *outputs* que precisaram ser retificadas por algum motivo com a empresa operadora do sistema, como erro de digitação, produtos lançados em quantidade superior ou inferior a correta.

Os pedidos errados consistem na separação e envio de produtos diferentes dos solicitados para uma das filiais do grupo.

Diante das informações levantadas, foi elaborado o Gráfico de Pareto para visualização didática das informações levantados na tabela 2.

Figura 11 - Gráfico de Pareto: Tipos de problemas e quantidade de ocorrências



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Os dados expostos na Figura 12 deixam evidente a divergência de estoque como sendo um dos problemas de maior impacto na organização.

Diante do exposto, buscou-se entender estimar o quanto essa falta de acuracidade representaria em prejuízos financeiros para a organização.

Foi verificado no histórico do inventário do último trimestre de 2022 que os produtos com maior divergência no estoque eram os carros chefes de vendas.

A Tabela 2 e 3, a seguir, mostram uma situação de inconsistência em 11 produtos *outputs* representando a perda de faturamento bruto durante o período analisado. Os valores descritos foram levantados analisando as informações dispostas no Sistema Big.

Tabela 2 - Inventário de Outputs último semestre 2022

Output	Quantidade sistema	Quantidade Física	Divergência	Valor Unitário	Valor Final
PRI -22-20MM	100.000M	96.000M	4.000M	R\$1,50	R\$6.000,00
PRI -22-25MM	20.000M	20.000M	0	X	X
PRI -22-50MM	10.000M	10.000M	0	X	X
PRI-22P-25MM	5.000M	3.000M	2.000M	R\$1,80	R\$3.600,00
PRI-22-50MM	2.000M	2.000M	0	X	X
PRI-23-25MM	14.000M	8.400M	5.600M	R\$2,50	R\$14.000,00
PRI-23-50MM	8.000M	7.500M	500M	R\$3,50	R\$1.750,00
PRI-24AF	8.400M	4.200M	4.200M	R\$2,10	R\$8.820,00
PRI-24LJ	12.600M	7.000M	5.600M	R\$2,10	R\$11.760,00
JB24C-AF	500M	400M	100M	R\$3,00	R\$300,00
PRI-001-LD/LE	17.928 fxs	15.936 fxs	1992 fxs	R\$2,39	R\$4.760,88
PRI-005-LD/LE	7.872 fxs	5.904 fxs	1968 fxs	R\$1,20	R\$2.361,6
PRI-002-KIT	960 kits	720 kits	240 kits	R\$44,00	R\$10.560
PRI-006-KIT	20 kits	19 kits	1 kit	R\$28,52	R\$28,52
(Divergência de cada item x Valor Unitário de cada item) = Valor final					R\$63.941,00

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Tabela 3 - Inventário de Input Último Trimestre 2022

Matéria-prima	Saldo sistema	Inventário físico	Divergência	Valor Unitário	Valor Final
PRI-22	800 rolos	798 rolos	2 rolos	R\$2.000,00	R\$4.000,00
PRI 22P	502 rolos	501 rolos	1 rolo	R\$2.000,00	R\$2.000,00
P 23	324 rolos	322 rolos	2 rolos	R\$3.000,00	R\$6.000,00
PRI27-AF(I)	650 rolos	647 rolos	3 rolos	R\$800,00	R\$2.400,00
PRI27-LJ(I)	300 rolos	296 rolos	4 rolos	R\$800,00	R\$3.200,00
PRI24G-AF	1.050 rolos	1.048 rolos	2 rolos	R\$32,00	R\$64,00
PRI-001	80 rolos	79 rolos	1 rolo	R\$3.068,00	R\$3.068,00
PRI-005	160 rolos	159 rolos	1 rolo	R\$1.200,00	R\$1.200,00

PRI-002	60 rolos	59 rolos	1 rolo	R\$3.200,00	R\$3.200,00
PRI-006	46 rolos	46 rolos	0	R\$0	R\$0
Prejuízos em cima da matéria-prima					R\$25.132,00

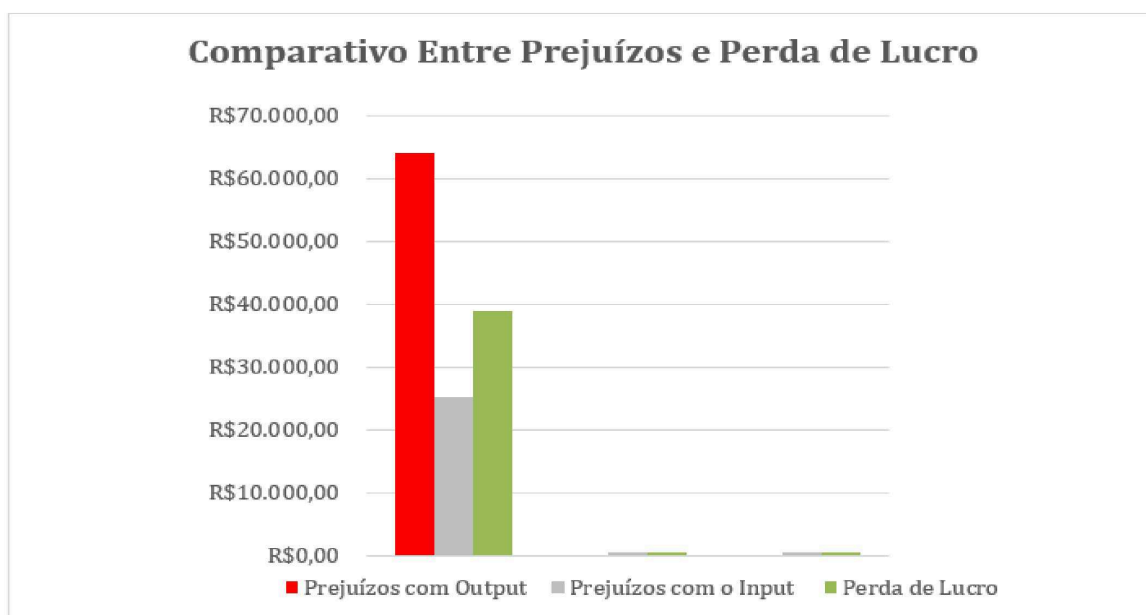
Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Podemos deduzir, através do conhecimento dos funcionários sobre os materiais, que os produtos acabados em falta equivalem aproximadamente à matéria prima também em falta, pois um rolo “X” da Tabela 3 tem a capacidade de produzir “Y” produtos acabados na Tabela 2. Por exemplo, a matéria-prima PRI23 permite produzir 2.800M do produto acabado PRI-23-25MM.

Se aplicarmos os valores da matéria prima do estoque físico e do sistema na fórmula: $acuracidade \% = \frac{\text{estoque físico}}{\text{estoque sistema}} \times 100$, obtemos o valor de 99,57%, que já é considerado um nível de acuracidade aceitável. A proposta do trabalho foi tornar este valor ainda maior.

O gráfico a seguir (Figura 12) faz uma comparação quantitativa entre prejuízos com os *outputs*, *inputs* e possível lucro líquido da empresa durante o período analisado. Vale ressaltar que os valores considerados correspondem às tabelas 1 e 2, respectivamente. 3972 3955

Figura 12 - Gráfico comparativo de perda e lucro



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A perda de lucro líquido simula os valores que a empresa deixou de lucrar no referido período. Ao subtrair *input* dos *outputs*, é possível chegar a quantia de R\$38.809,00, valor este que representa receita líquida após compra e transformação da matéria-prima.

A seguir, é possível conferir aplicação de outras 7 etapas do MASP para investigação das possíveis causas da divergência de estoque.

5.2 OBSERVAÇÃO

O período de observação ocorreu no ano de 2023, na Filial Manaus. O primeiro passo na coleta de dados, sobre a problemática, foi realizado através de investigações de documentos, inventários, mapeamento do processo produtivo e entrevistas com os respectivos 13 funcionários, distribuídos nos cargos de: auxiliares de produção, operadores de máquinas, costureiras, diretor regional e gerente de produção.

No processo produtivo, houve acompanhamento de produtos finais, analisados inicialmente sob a ótica operacional. Foram identificados aqueles que possuem pouca demanda e ficou constatado que seu processamento ocorreu somente após confirmação do pedido de venda pelo comercial. Porém, no caso dos produtos carros-chefes, o processo produtivo ocorre de maneira diferente. Devido à distância entre a Filial Manaus e as filiais de São Paulo e Extrema, estes produtos são fabricados em larga escala durante a semana e ficam disponibilizados em grande quantidade no chão de fábrica, até serem liberados no final da semana, havendo risco de misturar produto acabado com matéria-prima.

Consequentemente constatou-se que em setores diferentes a falta de controle sobre cada etapa poderia constar como um possível foco da divergência de estoque, tendo em vista que os responsáveis pelo apontamento das perdas seriam os próprios colaboradores. Como consequência, da falta de controle sobre os processos, os operadores não estavam lançando as perdas imediatamente, muitas vezes as deixando para realizar no final do dia, aumentando as chances de erro na prestação de conta com o Sistema Big, induzindo lançamento de números incorretos.

Em conversa com os operadores de máquina, foi constatado que uma das máquinas de corte precisou de manutenção técnica e houve perda de material por corte inadequado. Somente na semana do inventário foi descoberta a causa da divergência, pois o produto não foi apontado como perda e sim deixado parado na linha de produção.

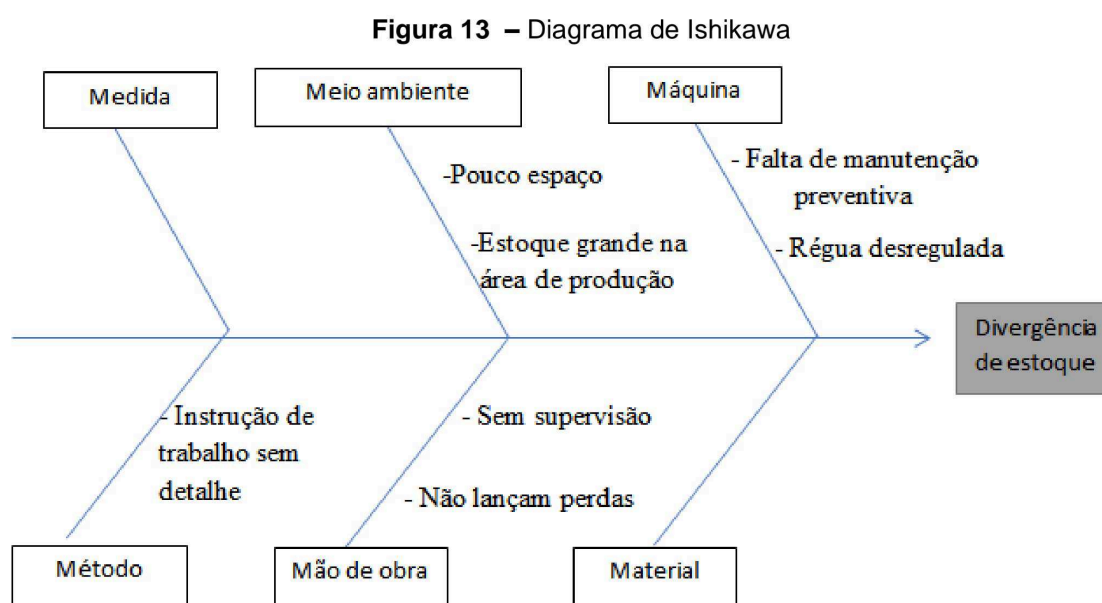
No setor de costura foi identificado o maior índice de perdas. Uma das possíveis causas é a utilização de materiais dentro do padrão de qualidade utilizados para teste, quando uma das máquinas apresenta quebra de ponto e torna-se necessário realização de ajuste de ponto.

Também foi identificado falta de atenção e desmotivação por parte de alguns colaboradores na execução de suas atividades.

5.3 ANÁLISE

Com intuito de identificar as causas da diferença de estoque diversos fatores foram identificados com auxílio do diagrama de *Ishikawa*, somados a coleta de dados oriundos da observação e entrevistas.

Nesta etapa foi realizado extenso levantamento das causas que contribuem para surgimento do problema estudado (divergência de estoque).



Fonte: Próprio autor (2023)

De acordo com os apontamentos do diagrama de *Ishikawa*, através de suas seis categorias: medida, meio ambiente, máquina, método, mão de obra e material; outras possíveis causas raízes são: falta de padronização para apontamento de perdas, desmotivação, mão de obra sem treinamento e diferentes medidas.

Este estudo quantificou como causas mais prováveis para surgimento do problema estudado: falta de manutenção preventiva, estoque grande na área de produção, trabalho sem supervisão, mão de obra sem treinamento e não lançamentos de perdas. Com base nestes dados, decidiu-se aplicar o plano de ação sobre estas causas.

5.4 PLANO DE AÇÃO

Para trabalhar as causas prováveis da análise, a técnica utilizada no plano de ação foi o *5W2H*.

Primeira etapa: Nomeação de um supervisor de produção, com disponibilização de cursos e treinamentos para auxiliar no controle de estoque e inventários.

Segunda etapa: Dar treinamento e qualificação para os colaboradores.

Terceira etapa: Organização do estoque, integração dos 5S, remodelagem do inventário físico trimestral para mensal, eliminando divergências entre estoque físico, Sistema Big.

Quarta etapa: Contratação de empresa terceirizada para realização de manutenção preventiva mensal em todas as máquinas.

Quinta etapa: Padronização no processo de apontamento de perdas com disponibilização de ficha para apontamento e treinamento de todos os colaboradores para utilização correta do instrumento.

Tabela 4 - 5W2H

O que será feito?	Por que será feito?	Onde será feito?	Quando será feito?	Por quem será feito?	Como será feito?	Quanto custará?
-------------------	---------------------	------------------	--------------------	----------------------	------------------	-----------------

Nomeação do Supervisor de produção	Para manter o controle diário dos materiais	Empresa	Início em 03/04/2023	Gerência Prismalite	Promoção de um colaborador do setor de produção	R\$2.500,00
Treinamento para os colaboradores	Eliminação dos erros da mão de obra em não lançarem as perdas	Empresa	Início em 03/04/2023	Escola especializada	Curso In company	R\$1.500,00
Organização do estoque	Prevenção de erros do lançamento no sistema e facilitação na contagem	Almoxarifado da empresa	Início em 04/04/2023	Equipe da gestão de estoque	Aplicação do 5s	R\$500,00
Manutenção preventiva	Eliminar falhas nas máquinas	Empresa	Mensal	Gerente de produção	Contratação de empresas terceirizadas para manutenção	R\$500,00
Padronizar indicação de perda	Muita divergência da saída de matéria prima e produto final	Empresa	Início em 04/04/2023	Supervisor de produção	Orientação aos colaboradores, ficha elaborada disponibilizada em cada setor.	R\$10,00

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Figura 14 – Remodelação da ficha de apontamentos de produção e perda

Antes do MASP

Responsável: YASSER

Status: FINALIZADO

IL	Cód.	Discriminação do Produto / Matéria prima	Qtd. a Produzir	Un.	Qtd. P/Produzir	Un.
001	PRI-22P-25MM	Tecido refletivo prata (50Mx2,5CM) Promo	22.000,00	M		
	TUB1242 CX 10 PRI 22P	TUBETE - 78 X 4,0 X 1300 MB Caixa de Papelão 605x210x210 Tecido refletivo para impressão térmica - 1,00 m x 50 m			11 6,5871541791044 7 11	UN UN RL

26/04/2022

Observações

MNS 06300

*Ordem de produção: pegar 30 rolos de 100M + 1 rolo de 50M e transformar 61 rolos de 50M (Entrada padrão - produzir 110.000M do PRI-22P-25MM).

1ª ENTRADA: 8.000M PRI-22P-25MM. (PRO00435).

2ª ENTRADA: 20.000M PRI-22P-25MM. (PRO00436 - ENTRADA PARA ATENDER PEDIDO DE VENDA).

3ª ENTRADA: 20.000M PRI-22P-25MM. (PRO00444).

4ª ENTRADA: 20.000M PRI-22P-25MM. (PRO00444).

5ª ENTRADA: 22.000M PRI-22P-25MM.

Depois do MASP

Responsável: YASSER

Status: FINALIZADO

IL	Cód.	Discriminação do Produto / Matéria prima	Qtd. a Produzir	Un.	Qtd. P/Produzir	Un.
001	PRI-23-25MM	Tecido refletivo prata (50Mx2,5CM) Top Premium	11.150,00	M		
	TUB1242 CX 10 PRI 23	TUBETE - 78 X 4,0 X 1300 MB Caixa de Papelão 605x210x210 Tecido não bondado para impressão por TT - 1,40 m x 50 m			4 5,0681818181818 2 3,9821428571428 6	UN UN RL

Observações

MNS 06300

*Ordem de produção PRO00396 : pegar 4 rolos PRI 23 e transformar em : 11.200M do PRI-23-25MM.

*Produção Final: 11.150M

PRI-23-25MM -

*Houve perdas 7 Sim (X) Não ()

Motivo: MATERIAL FORA DO PADRÃO (Falta do material com defeito)

Quantidade PRI-23-25MM: 50M

Operador responsável pelo corte: JOÃO BOSCO

Data de finalização: 04/04/23

Responsável pela conferência: Ercatun

Data: 04/04/23

Obs : as perdas devem ser guardadas e sua embalagem deve ter referência a este pedido (PRO00396) para serem apresentadas aos órgãos fiscalizadores.

Via: produção (X) / () administração

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

5.5 AÇÃO

Nesta etapa, foi realizada uma reunião utilizando a ferramenta *brainstorming* para colocar em prática o plano de ação. Em seguida foram apresentadas as ideias integradas ao plano de ação, conforme descritas abaixo:

Tabela 5 - Reunião Brainstorming

REUNIÃO <i>BRAINSTORMING</i>	
Coordenador: Gerente de Produção Data: 31/03/2023	
Definição de Meta / Problema	Implementar o que foi planejado, colocar em prática o plano de ação
Anotações das ideias	Reunir todos os colaboradores envolvidos no plano de ação Viabilizar recursos financeiros Contatar empresas de manutenção Contatar empresas para treinamento In company Implementar o 5S
Votação das ideias	Viabilizar recursos financeiros

	Reunir todos os colaboradores envolvidas no plano de ação
Avaliação ou Conclusão	Consolidação das ideias principais para o plano de ação

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

5.6 VERIFICAÇÃO

Após três meses de aplicação, foram verificadas melhorias no comportamento dos funcionários que estavam comprometidos e orientados de todo o plano de ação. A fiscalização do supervisor indicou melhorias na contagem, a manutenção preventiva das máquinas diminuiu o número de perdas e, quando ocorridas, foram indicadas imediatamente na ficha de inventário padronizado do setor.

Tabela 6 - Lista de verificação

Lista de Verificação	Data: 30/06/2023			
Pontos de verificação	Sim	Na maioria das vezes	Não	Observações
Aconteceu o treinamento para os colaboradores?	x			
Todos deixam o local de trabalho em ordem?	x			
Teve manutenção preventiva?	x			
Os prazos estão sendo cumpridos?	x			
Os materiais estão sendo guardados corretamente?	x			
Os colaboradores têm lançado as perdas?		x		Supervisão mais presente
O estoque está organizado?		x		Supervisão mais presente
Houve paralisação de alguma máquina por falta de manutenção preventiva?		x		Supervisão mais presente

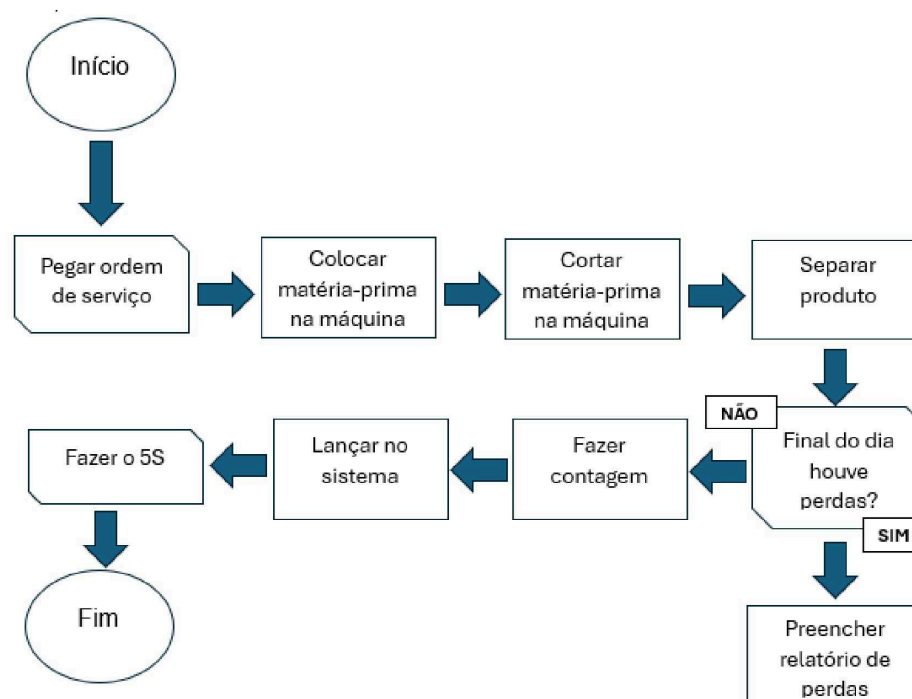
Fonte: Dados da pesquisa (2023)

5.7 PADRONIZAÇÃO

Verificado os efeitos positivos do plano de ação, optou-se por continuá-lo dando ênfase nos problemas ainda não zerados, como perdas não apontadas, desorganização do estoque e manutenção preventiva.

Para que o processo de padronização se tornasse efetivo, foi elaborado o fluxograma a seguir, objetivando uniformizar a forma de como o processo produtivo deve ocorrer, evitando assim, surgimento de outros possíveis problemas de divergência de estoque.

Figura 15 - Fluxograma de padronização



Fonte: Próprio autor (2023)

5.8 CONCLUSÃO

As observações e o levantamento de dados foram realizados durante o último trimestre de 2022 e primeiro semestre de 2023. Inicialmente, o Diagrama de Pareto ajudou a identificar a divergência de estoque como um dos problemas maior relevância.

Após aplicação Diagrama de *Ishikawa*, foram coletadas informações apontando suas causas, como falta de um colaborador responsável por fiscalizar o

apontamento das perdas, desorganização do estoque e falta de manutenção preventiva.

Com base nos dados obtidos, foi elaborado um plano de ação com a ferramenta 5W2H. Elaborou-se uma ficha de verificação, ou *check list*, para medir o grau de cumprimento das etapas do plano de ação no setor de produção. Por fim, criou-se um fluxograma com a padronização dos processos organizacionais. O plano de ação foi documentado e arquivado.

Após implementação do MASP, um novo levantamento foi realizado no segundo trimestre de 2023 e os resultados podem ser observados nas Tabelas 7 e 8, a seguir:

Tabela 7 - Inventário de Outputs Segundo Trimestre 2023

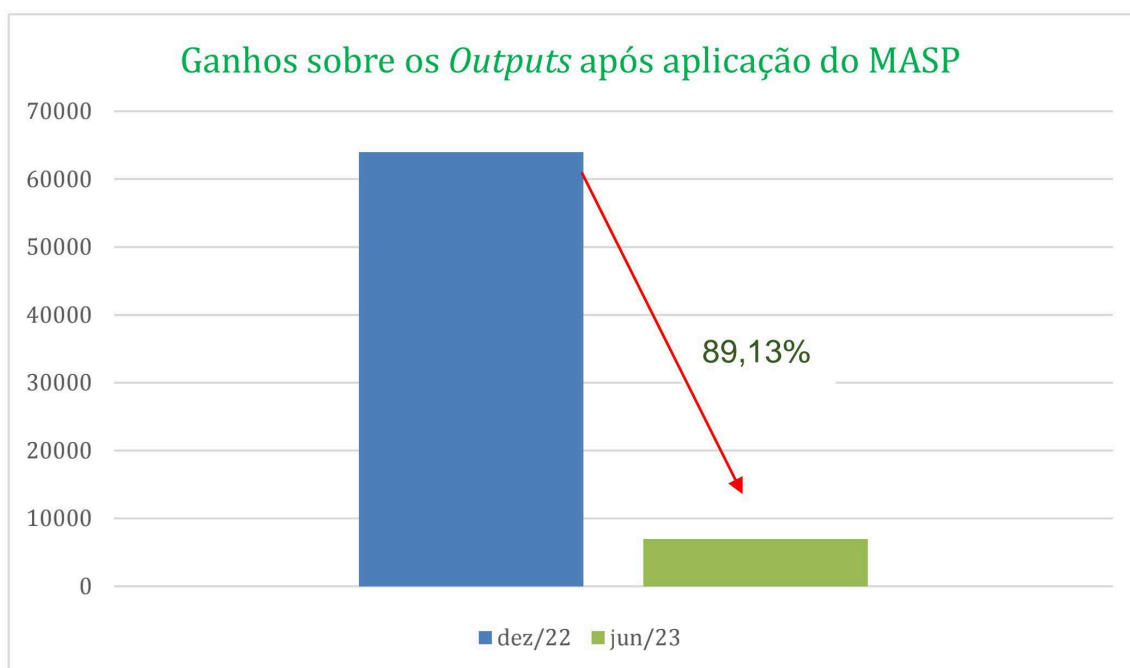
<i>Output</i>	Quantidade sistema	Quantidade Física	Divergência	Valor Unitário	Valor Final
PRI -22-20MM	20.000M	20.000M	0	R\$0	R\$0
PRI -22-25MM	6.000M	6.000M	0	R\$0	R\$0
PRI -22-50MM	50.000M	50.000M	0	R\$0	R\$0
PRI-22P-25MM	100.000M	99.950M	50M	R\$1,85	R\$92,50
PRI-22-50MM	2.000M	2.000M	0	X	X
PRI-23-25MM	50.400M	50.000M	400M	R\$2,50	R\$1.000,00
PRI-23-50MM	20.000M	19.900M	100M	R\$3,50	R\$350,00
PRI-24AF	40.000M	39.700M	300	R\$2,10	R\$630,00
PRI-24LJ	1.400M	500M	700M	R\$2,10	R\$1.470,00
JB24C-AF	35.000M	35.000M	0	R\$0	R\$0
PRI-001-LD/LE	39.840 fxs	39.400 fxs	440 fxs	R\$2,39	R\$1.051,60
PRI-005-LD/LE	9.840 fxs	9.640 fxs	200 fxs	R\$1,20	R\$240,00
PRI-002-KIT	120 kits	108 kits	12 kits	R\$44,00	R\$528,00

PRI-006-KIT	360 kits	360 kits	4 kits	R\$30,00	R\$120,00
(Divergência de cada item x Valor Unitário de cada item) = Valor final					R\$6.952,1

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Na Tabela 7, pode-se observar uma diminuição significativa das divergências de estoque nos materiais produzidos (outputs). Matematicamente é possível medir o grau de melhorias através da porcentagem. A tabela a seguir denota bem este comparativo:

Figura 16 - Levantamento de Resultados outputs Aplicação MASP Segundo Trimestre 2023



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A melhoria que representa diminuição de 89,13% dos problemas da divergência de estoque em relação aos *outputs*. Com base nos valores da Tabela 2 (R\$63.941,00), antes da aplicação do MASP, comparando-o com o valor obtido após aplicação MASP descrito na Tabela 7 (R\$6.952,10).

No que concerne aos resultados do MASP sobre os *inputs* (matéria-prima), os resultados também foram positivos:

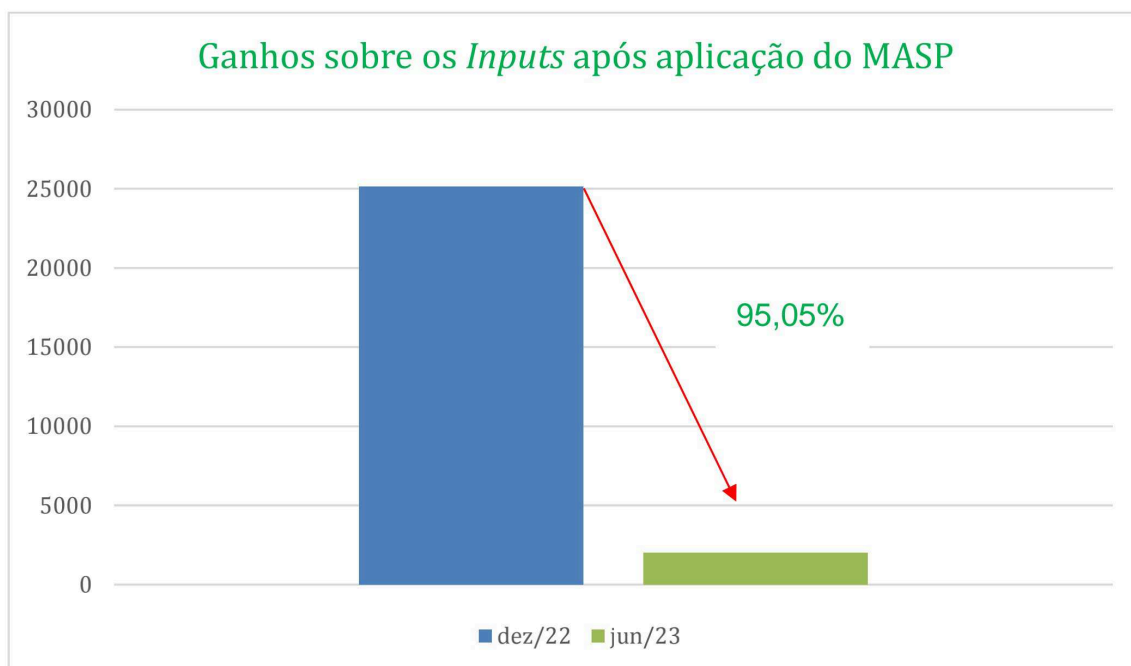
Tabela 8 - Inventário de Inputs Segundo Trimestre 2023

Matéria-prima	Saldo sistema	Inventário físico	Divergência	Valor Unitário	Valor Final
PRI-22	100 rolos	100 rolos	0	0	0
PRI 22P	950 rolos	950 rolos	0	0	0
PR 23	500 rolos	500 rolos	0	0	0
PRI27-AF(I)	1.000 rolos	999 rolos	1 rolo	R\$800,00	R\$800,00
PRI27-LJ(I)	10 rolos	10 rolos	0	0	0
JB24G-AF	5.000 rolos	5.000 rolos	0	0	0
PRI-001	20 rolos	20 rolos	0	0	0
PRI-005	480 rolos	479 rolos	1 rolo	R\$1.200,00	R\$1.200,00
PRI-002	5 rolos	5 rolos	0	0	0
PRI-006	0 rolos	0 rolos	0	0	0
Prejuízos em cima da matéria-prima					R\$2.000,00

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Para representar matematicamente a diminuição das divergências de estoque nos *inputs*, a tabela a seguir resume os resultados alcançados.

Figura 17 - Levantamento de Resultados Inputs Aplicação MASP Segundo Trimestre 2023



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A diminuição de problemas relacionados à divergência de estoque dos *inputs* (matéria-prima) consiste em cerca de 95,05%. O valor obtido tem origem no comparativo da Tabela 3 (R\$25.132,00), elaborada antes da aplicação do MASP, com o valor obtido na Tabela 9 (R\$2.000,00), após aplicação do MASP.

Com a aplicação do plano de ação, observou-se que o problema que mais ocasionou divergências na acurácia de estoque foram os apontamentos errados das perdas. 8065

6. CAPÍTULO 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS

As operações realizadas em uma organização devem ser monitoradas constantemente com intuito de identificar problemas em seus processos.

A importância deste trabalho se justifica pela construção do conhecimento através do estudo realizado na empresa foco desta pesquisa. Uma vez que ao pesquisar os problemas que ocasionaram a divergência de estoque, pôde-se salientar a efetividade na utilização do MASP, suas ferramentas da qualidade, assim como também servir de base para construção de outros estudos na resolução de problemas organizacionais semelhantes, mostrando-se eficiente e de fácil manuseio, podendo serem utilizadas por profissionais interessados, como gestores, administradores e profissionais de logística, assim como acadêmicos dos cursos de logística, administração, gestão e áreas afins.

Realizar a organização do estoque fora do expediente habitual exigiu permissão do setor de Recursos Humanos para pagamentos de horas extras. Além de outras ações que exigiram orçamento e permissão do setor financeiro, que prolongaram o tempo.

As ferramentas da qualidade, como o diagrama de Pareto, ajudaram a priorizar os problemas oriundos das diferenças do estoque físico e o sistema Big; o Diagrama de *Ishikawa* explorou melhor as causas prováveis, em busca da causa-raiz dos problemas. Através da ferramenta 5W2H nos permitiu elaborar um plano de ação com possíveis soluções e, sua aplicação, indicou resultados positivos de forma a atender os objetivos propostos deste trabalho.

Além das ferramentas da qualidade utilizadas no MASP (Metodologia para Análise de Problemas), que fornecem elementos qualitativos da pesquisa, ou seja, padrões que devem ser seguidos para alcance de resultados esperados, também foram utilizados dados quantitativos, expressos por valores que a empresa estava deixando de lucrar com os problemas que estavam ocorrendo, principalmente no período analisado. Estes dois eixos de pesquisa, sem dúvida, ajudaram na fundamentação deste trabalho, demonstrando de maneira minuciosa os impactos do problema na estrutura organizacional.

Este trabalho salienta a importância da padronização dos processos. A empresa alvo da pesquisa possuía sistema ERP, maquinários, e poucos colaboradores. Teoricamente o gerenciamento dos processos seriam simples e

fáceis de coordenar. Entretanto, a falta de inspeção sobre o processo produtivo de modo geral, refletia em diversos pequenos problemas que acabavam gerando grandes prejuízos para organização. Conforme Freitas 2016 “A capacidade de lidar com mudanças no ambiente de negócios é vital para empresas e demais organizações. Dessa forma, a busca por adequar padrões e procedimentos demandam maior esforço do ponto de vista gerencial e operacional”.

Comparado a outros trabalhos que utilizaram o MASP para gestão do estoque, como os de Ernesto Filho e Gonçalves (2023); Tzaskos et al.(2017); e Borges et al. (2010), os resultados se mostram positivos assim como as referências usadas, apesar de alguns problemas ainda persistentes, porém em grau menor.

Desta forma, através das melhorias realizadas pelo MASP, fica constatado sua contribuição significativa na gestão de estoque, onde seu nível de acuracidade sobre a matéria-prima aumentou para 99,97% no trimestre de aplicação.

Como sugestão de pesquisas futuras e continuidade deste trabalho, sugere-se a utilização de outras ferramentas estatísticas, como por exemplo, indicadores de desempenho, com objetivo de complementar os conhecimentos proporcionados pelas ferramentas da qualidade e principalmente, auxiliar na conclusão das 8 etapas do MASP, contribuindo para sua permanência e constante avaliação.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Girceli Soares; JÚNIOR, José Sérgio Costa. O IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DO MASP (MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS) NA SATISFAÇÃO DOS CLIENTES: um estudo de caso. **Caderno Científico UNIFAGOC de Graduação e Pós-Graduação**, v. 7, n. 1, 2022. Disponível em: <https://revista.unifagoc.edu.br/index.php/caderno/article/view/960>. Acesso em: 21 out. 2023.

BASTOS JÚNIOR, L. C. S.. Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) apoiado no ciclo PDCA: um estudo bibliográfico. *Revista Brasileira de Administração Científica*, v.7, n.1, p.6-13, 2016. DOI: <http://doi.org/10.6008/SPC2179-684X.2016.001.0001>. Acesso em: 01 de mar. 2024.

BORGES, Thiago Campos; CAMPOS, Magno Silvério; BORGES, Elias Campos. Implantação de um sistema para o controle de estoques em uma gráfica/editora de uma universidade. **Revista Eletrônica Produção & Engenharia**, v. 3, n. 1, p. 236-247, Jul./Dez. 2010. Disponível em: repositorio.ufop.br. Acesso em: 06 de jan. 2024.

DANDARO, Fernando; MARTELLO, Leandro Lopes. Planejamento e controle de estoque nas organizações. **Revista Gestão Industrial**, v. 11, n. 2, 2015. Disponível em: [10.3895/gi.v11n2.2733](https://doi.org/10.3895/gi.v11n2.2733). Acesso em: 07 de jan. 2024.

DE LUNETTA, Avaetê; GUERRA, Rodrigues. Metodologia da pesquisa científica e acadêmica. **Revista OWL (OWL Journal)-Revista Interdisciplinar de Ensino e Educação**, v. 1, n. 2, p. 149-159, 2023. Acesso em: 16 nov. 2023.

ERNESTO FILHO, Sérgio; GONÇALVES, Anderson Tiago Peixoto. Aplicação da Metodologia de Análise e Solução De Problemas-Masp na gestão de estoque de uma empresa de acumuladores elétricos. **REA-Revista Eletrônica de Administração**, v. 22, n. 1, p. 162-181, 2023. Disponível em: <http://periodicos.unifacef.com.br/rea/article/view/2579>. Acesso em: 01 de fev. 2024.

FLEURY, Maria Tereza Leme; DA COSTA WERLANG, Sergio Ribeiro. Pesquisa aplicada: conceitos e abordagens. **Anuário de Pesquisa GV Pesquisa**, 2016. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/apgvpesquisa/article/download/72796/69984/150874>. Acesso em: 20 out. 2023.

FONTELLES, Mauro José et al. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista paraense de medicina**, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br>. Acesso: 16 nov. 2023.

FREITAS, Kenyth Alves de; VILELA, Bruno de Almeida; CARVALHO, Tatiana de Araújo. 03) Gerenciamento de Processo de Negócio e seu Impacto na Estrutura Funcional e no Desempenho Organizacional. **Revista Brasileira de Gestão e**

Engenharia| RBGE| ISSN 2237-1664, v. 7, n. 1, p. 46-66, 2016. Disponível em: <https://www.periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia/article/view/245>. Acesso em: 12 dez. 2023.

GAIGHER, Hitalo Antunes; FERONI, Rita de Cassia. Aplicação da metodologia de análise e resolução de problemas (MASP) em uma indústria montadora automotiva. **Brazilian Journal of Production Engineering**, [s. l.], v. 7, n. 5, p. 183–193, 2021. DOI: 10.47456/bjpe.v7i5.37036. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/37036>. Acesso em: 16 nov. 2023.

GUERRA, Avaetê de Lunetta e Rodrigues. Metodologia da pesquisa científica e acadêmica. **Revista OWL (OWL Journal) - Revista interdisciplinar de ensino e educação**, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 149–159, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.8240361. Disponível em: <https://revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view/48>. Acesso em: 16 nov. 2023.

MACHLINE, Claude. Cinco décadas de logística empresarial e administração da cadeia de suprimentos no Brasil. **Revista de administração de empresas**, v. 51, p. 227-231, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-75902011000300003>. Acesso em: 12 de jan. 2024.

ORIBE, Claudemir Yoschihiro. **Quem resolve aprende? A contribuição do Método de Análise e Solução de Problemas para a Aprendizagem Organizacional**. 2008. 168 p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2012/matematica_artigos/dissertacao_claudemir_oribe.pdf. Acesso em: out. 2023.

TZASKOS, Danilla Fernanda; GALLARDO, Guillermo. Estudo de Caso da Aplicação do MASP em uma Indústria de Papel. **Revista Qualidade Emergente**, v. 7, n. 2, 2017. Disponível em : <https://revistas.ufpr.br/qualidade/article/view/47551>. Acesso em: 21 abr. 2023.

PECHETTI, Donovan; VIEGAS, Silvio Cesar. Software sob medida: desenvolvimento baseado em ERP. **REFAQI-revista de Gestão educação e tecnologia**, v. 8, n. 2, p. 25-25, 2020. Disponível em: <https://refaqi.faqi.edu.br/index.php/refaqi/article/download/61/53>. Acesso em: 12 de dez. 2023.

SANTOS, Milton Crispim dos; GONÇALVES, Anderson Tiago Peixoto. Aplicação da Metodologia de Análise e Solução de Problemas-MASP na logística de uma grande rede varejista. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, v. 11, n. 4, p.21, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.15675/gepros.v11i4.1529>. Acesso: 16 nov. 2023

SILVA, Mislene Gontijo; RABELO, Maria Helena Silva. Importância do controle de estoques para as empresas. **Revista Acadêmica Conecta FASF**, v. 2, n. 1, 2017. www.fasf.edu.br | 37 3421.9006