



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE ENGENHARIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

LUANNA CASTRO DE ALMEIDA

**APLICAÇÃO DO MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS (MASP):
UM ESTUDO DE CASO EM UMA ASSISTÊNCIA TÉCNICA NO INTERIOR DO
CEARÁ**

MOSSORÓ

2023

LUANNA CASTRO DE ALMEIDA

**APLICAÇÃO DO MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS (MASP):
UM ESTUDO DE CASO EM UMA ASSISTÊNCIA TÉCNICA NO INTERIOR DO
CEARÁ**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharela em Engenharia de Produção.

Orientador: Cristiane de Mesquita Tabosa,
Prof^a. Dra.

MOSSORÓ

2023

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva

ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

A447a Almeida, Luanna Castro de.
Aplicação do método de análise e solução de
problemas (MASP): Um estudo de caso em uma
assistência técnica no interior do Ceará / Luanna
Castro de Almeida. - 2023.
44 f. : il.

Orientadora: Cristiane de Mesquita Tabosa.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia de
Produção, 2023.

1. MASP. 2. Melhoria contínua. 3. Assistência
técnica. I. Tabosa, Cristiane de Mesquita ,
orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

LUANNA CASTRO DE ALMEIDA

**APLICAÇÃO DO MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS (MASP):
UM ESTUDO DE CASO EM UMA ASSISTÊNCIA TÉCNICA NO INTERIOR DO
CEARÁ**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharela em Engenharia de Produção.

Defendida em: 13/10/2023.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente

CRISTIANE DE MESQUITA TABOSA

Data: 22/10/2023 14:53:39-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Cristiane de Mesquita Tabosa, Prof^ª. Dra. (UFERSA)
Presidente



Documento assinado digitalmente

THIAGO COSTA CARVALHO

Data: 22/10/2023 20:16:58-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Thiago Costa Carvalho, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador



Documento assinado digitalmente

JOYCE ABREU MAIA

Data: 22/10/2023 15:01:20-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Joyce Abreu Maia, Prof^ª. (UFERSA)
Membro Examinador

*Á minha mãe, que sempre estará presente em
meu coração. (In Memoriam).*

*A minha cachorrinha e minha gatinha, que tornam meus dias mais alegres desde quando
chegaram em minha vida. (presentes)*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, Ele que é o centro de todo meu ser e minha vida, meu refúgio e fortaleza, sem Ele não chego a lugar nenhum, Ele é quem sempre me dá forças para alcançar todos os objetivos.

Agradeço a minha família por todo apoio, dedicação, incentivo e por sempre se fazerem presentes em todos os momentos da minha vida.

Agradeço aos meus amigos e colegas, pela amizade incondicional de sempre, todo apoio e incentivo a continuar permanecendo ao meu lado, independentemente do tempo e circunstâncias.

Agradeço a minha orientadora por toda dedicação e paciência durante todo o tempo em que estivemos produzindo este trabalho.

Agradeço a empresa em que esse estudo foi realizado, por fornecer todos os dados e materiais necessários para a realização do trabalho.

Agradeço a todos que participaram e contribuíram, direta ou indiretamente no desenvolvimento deste trabalho.

“Tudo tem o seu tempo determinado, e há
tempo para todo propósito debaixo do céu.”
Eclesiastes 3:1

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo principal a aplicação do Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) em uma assistência técnica no interior do Ceará, visando identificar as razões que afastavam os clientes da empresa. Os problemas-chave identificados incluíam a falta de peças, resultados insatisfatórios e dificuldades na execução dos serviços. O MASP permitiu a priorização desses problemas por meio do Diagrama de Pareto. Soluções propostas envolveram acordos com fornecedores, treinamento da equipe técnica e análise de mercado. O estudo destaca a eficácia do MASP na resolução de problemas, focando na satisfação do cliente e aprimoramento contínuo, mas reconhece limitações, como a amostra de dados e influências externas. O trabalho contribuiu ao fornecer soluções práticas para os problemas identificados e demonstrou o valor do MASP na melhoria dos processos operacionais.

Palavras-chave: MASP. Melhoria contínua. Assistência técnica.

ABSTRACT

This work had the main objective of applying the Problem Analysis and Solving Method (MASP) to a technical assistance service located in the interior of Ceará, aiming to identify the reasons why customers were not closing deals with the company. Key problems identified included a lack of parts, unsatisfactory results, and difficulties in service execution. MASP enabled the prioritization of these issues through the Pareto Diagram. Proposed solutions involved agreements with suppliers, training for the technical team, and market analysis. The study highlights the effectiveness of MASP in problem-solving, focusing on customer satisfaction and continuous improvement, but acknowledges limitations such as the data sample and external influences. The work contributed by providing practical solutions to the identified problems and demonstrated the value of MASP in enhancing operational processes.

Keywords: MASP. Continuous improvement. Technical assistance.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	–	Pareto de causas de não fechamento de serviços	37
-----------	---	--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	–	Símbolos gráficos usados em um fluxograma	19
Figura 2	–	Etapas realizadas no trabalho	32
Figura 3	–	Processo de reparo de aparelhos telefônicos	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	–	Etapas do MASP, segundo Campos (2013)	27
Quadro 2	–	Critérios da Matriz GUT.....	29
Quadro 3	–	5 porquês.....	30
Quadro 4	–	Aplicação dos “5 porquês”	38
Quadro 5	–	5W2H.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	–	Motivos de não fechamento	36
Tabela 2	–	Matriz GUT dos motivos de não fechamento	38

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Objetivos.....	16
1.1.1	Objetivo geral.....	16
1.1.2	Objetivos específicos.....	16
1.2	Estrutura do trabalho.....	16
2	EMBASAMENTO TEÓRICO.....	17
2.1	Gestão da qualidade.....	17
2.2	Ferramentas da qualidade.....	17
2.2.1	Fluxograma ou diagrama de processo.....	18
2.2.2	Diagrama de causa e efeito.....	19
2.2.3	Diagrama de pareto.....	20
2.2.4	Histograma.....	21
2.2.5	Gráfico de controle.....	21
2.2.6	Folha de verificação.....	22
2.2.7	Diagrama de dispersão.....	22
2.3	Ciclo PDCA.....	23
2.3.1	Plan.....	24
2.3.2	Do.....	24
2.3.3	Check.....	25
2.3.4	Act.....	25
2.4	MASP.....	26
2.5	Matriz GUT.....	29
2.6	5 porquês.....	30
2.7	5W2H.....	30
3	METODOLOGIA.....	32
4	DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	34
4.1	Apresentação da empresa.....	34
4.2	Aplicação do MASP.....	35
4.2.1	Identificação do problema.....	35
4.2.2	Observação.....	37
4.2.3	Análise dos problemas.....	37
4.2.4	Plano de ação.....	40
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
	REFERÊNCIAS.....	45

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com a qualidade sempre esteve presente no processo produtivo e recentemente se tornou importante para aumentar a competitividade de uma organização. O conceito de controle de qualidade e as ferramentas para aprimorá-lo evoluíram gradativamente ao longo da trajetória histórica do processo produtivo, sendo hoje considerado uma ferramenta básica para a sobrevivência das empresas no mercado (COSTA NETO; CANUTO, 2010).

Sob esse viés, foi organizado uma série de ferramentas de natureza gráfica e estatística e as chamou de “Sete ferramentas de controle de qualidade restantes no mercado”, o que influenciou bastante no incremento das ferramentas, programas e métodos de qualidade (FARIAS, 2013).

A utilização das sete ferramentas do controle de qualidade pode levar a melhorias significativas na qualidade dos produtos e serviços, redução de custos, aumento da eficiência dos processos e aumento da satisfação do cliente. Além disso, essas ferramentas permitem uma abordagem sistemática para a solução de problemas e tomada de decisões baseadas em dados (PYZDEK, 2014).

A realização deste estudo surgiu da necessidade de identificar soluções eficazes para reduzir erros e desperdícios em uma assistência técnica de celulares e, consequentemente, aumentar sua competitividade no mercado. Diante do desafio de atender às expectativas dos clientes em um setor altamente competitivo, foi percebido a importância de buscar métodos e ferramentas que possam contribuir para a melhoria contínua dos processos e serviços oferecidos.

Conforme afirmado por Campos (2004), o MASP, fundamentado no ciclo PDCA (Planejar, Executar, Verificar, Agir), representa uma valiosa abordagem para a análise de problemas, oferecendo a capacidade de sugerir e executar ações que sejam tanto eficazes quanto eficientes na resolução desses problemas. Essa metodologia desempenha um papel crucial na identificação de problemas prioritários, com o objetivo de alcançar soluções permanentes.

Com base no que foi exposto, viu-se a possibilidade de aplicar o método MASP em uma assistência técnica situada no interior do Ceará, sendo o objeto de estudo uma assistência técnica localizada no interior do Ceará, com o propósito de investigar e compreender as causas subjacentes que levam os clientes a não concluírem suas transações comerciais com a empresa, abordando fatores que podem incluir aspectos relacionados à qualidade do serviço, atendimento ao cliente, preços, concorrência e outros desafios que afetam a retenção e satisfação dos

clientes, com o objetivo de identificar soluções eficazes para melhorar a performance e o sucesso da assistência técnica.

A justificativa deste trabalho é que a aplicação do método de Análise e Solução de Problemas (MASP) pode ser uma ferramenta eficiente para melhorar a qualidade dos processos em empresas de diferentes setores. No caso específico da assistência técnica estudada, a identificação e resolução de problemas que levam ao cliente a não adquirir os seus serviços, pode levar a uma maior rentabilidade da empresa e aumento da eficiência dos processos. Portanto, este estudo tem como objetivo contribuir para a melhoria contínua da empresa em questão e para a disseminação do conhecimento sobre a aplicação do MASP em diferentes contextos empresariais.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo deste estudo é analisar os motivos que levam as pessoas a não realizarem seus serviços com a empresa estudada através da aplicação do MASP.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Identificar os principais problemas ocorridos que influenciam o não fechamento do serviço através da coleta de dados;
- b) Elaborar fluxograma do processo na implantação do MASP;
- c) Propor melhorias para minimizar ou reduzir os problemas encontrados através de um plano de ação.

1.2 Estrutura do trabalho

A seguir (seção 2) é apresentado o referencial teórico da gestão da qualidade em que são apresentados alguns conceitos e as ferramentas da qualidade utilizadas neste trabalho. Logo depois se apresenta a metodologia (seção 3), seguida pela apresentação dos resultados da pesquisa (seção 4) na qual se destacam uma breve caracterização da empresa estudada e uma análise das ferramentas da qualidade aplicadas na empresa. Finalmente, na última seção, seguem-se as considerações finais (seção 5).

2 EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1 Gestão da Qualidade

O conceito de Qualidade relaciona-se tanto a produtos como serviços e contém elementos como: satisfação do cliente, gestão de processos, padronização, melhoria contínua, parcerias à jusante e à montante na cadeia com vistas a obter melhorias e benefícios conjuntos e racionalização de tempo e insumos (LAKHAL, PASIN E LIMAM, 2006). De forma geral, o controle de qualidade melhora o desempenho organizacional, fornecendo uma vantagem competitiva para as organizações que o adotam.

De acordo com Juran e Gryna (1991, p. 43):

[...] para a maioria dos clientes, qualidade relaciona-se às características do produto que atendem suas necessidades. Além disso, também significa sem falhas e bom atendimento ao cliente [...]. Uma definição ampla disso é "adequação ao uso".

A gestão da qualidade tem como objetivos a padronização de processos e, por meio de planejamento, controle e aprimoramento, a garantia da qualidade de produtos e serviços. Segundo Srdoc, Sluga e Bratko (2005), as empresas devem implementar sistemas que priorizem a qualidade na tomada de decisão, para assim alcançar e manter a qualidade de seus processos, produtos e serviços.

Partindo do pressuposto de que Qualidade envolve a conformidade entre o planejado e o realizado, as organizações precisam estabelecer parâmetros mensuráveis para realizar essa avaliação, por isso a importância das ferramentas de Qualidade, que serão expostas no tópico a seguir.

2.2 Ferramentas de qualidade

As ferramentas de qualidade são formas de melhorar processos e resolver problemas de qualidade. O uso dessas ferramentas visa esclarecer as operações e tomar decisões com base, principalmente, em fatos e dados, e não em opiniões. Essa ferramenta é utilizada na indústria para eliminar a causa raiz dos problemas, levando ao aumento da produtividade e redução das perdas (MAICZUK, 2013).

De acordo com Corrêa e Corrêa (2010), as sete ferramentas da qualidade são:

- a) Fluxograma ou diagrama de processo;
- b) Diagrama de causa e efeito;

- c) Diagrama de Pareto;
- d) Histograma;
- e) Gráfico de controle;
- f) Folha de verificação; e,
- g) Diagrama de dispersão.

A implementação de ferramentas de qualidade pode variar dependendo do contexto da aplicação. Essas variações podem ocorrer dependendo tanto da ordem em que as técnicas são usadas quanto do número de técnicas usadas. Na próxima seção, apresentaremos as sete ferramentas básicas de qualidade.

2.2.1 Fluxograma ou diagrama de processo

Os fluxogramas são essencialmente uma representação passo a passo de um processo, utilizando símbolos gráficos para descrever as atividades, tornando mais fácil a análise. De acordo com Falconi (2004), a criação de fluxogramas desempenha um papel fundamental na padronização e, conseqüentemente, na compreensão do processo.

Os fluxogramas permitem que os gerentes determinem a ordem e a interação das etapas por meio de símbolos gráficos, além de ajudar na identificação de desperdícios no processo produtivo, conforme afirmado por Filho (2011). Sua aplicação resulta em padronização, o que é crucial, pois, na ausência de um sistema padronizado, as pessoas tendem a executar uma mesma atividade de maneiras diversas. Isso também proporciona uma descrição mais rápida dos métodos, facilita a leitura e a compreensão, e melhora a análise da eficiência do processo, como enfatizado por Falconi (2004).

A seguir na Figura 1, estão os símbolos gráficos com seus significados no contexto do fluxograma.

Figura 1 – Símbolos gráficos usados em um fluxograma

	Indica o início ou fim do processo
	Indica cada atividade que precisa ser executada
	Indica um ponto de tomada de decisão
	Indica a direção do fluxo
	Indica os documentos utilizados no processo
	Indica uma espera
	Indica que o fluxograma continua a partir desse ponto em outro círculo, com a mesma letra ou número, que aparece em seu interior

Fonte: Martins (2012).

Desta forma, o fluxograma possui total importância em um processo produtivo, padronizando processos, evitando erros como também reduzindo desperdícios, podendo ser aplicado em diversas áreas.

2.2.2 Diagrama de causa e efeito

O diagrama de causa e efeito, popularmente conhecido também como diagrama de Ishikawa ou diagrama de espinha de peixe, foi concebido por Kaoru Ishikawa em 1953. A inspiração para sua criação surgiu durante uma conversa entre engenheiros que estavam debatendo quais fatores poderiam estar contribuindo para um problema de qualidade específico. Inicialmente, esse diagrama encontrou aplicação em contextos industriais e serve para identificar e analisar as causas subjacentes das variações em um processo, conforme observado por Kume (1985).

Segundo Campos (1992), o Diagrama de Causa e Efeito é uma ferramenta muito útil para a solução de problemas complexos, pois permite uma análise mais profunda das causas raiz. Ele pode ser utilizado em diversos setores, como na indústria, saúde, educação, entre outros.

Para construir o Diagrama de Causa e Efeito, é necessário reunir um grupo de pessoas que possuam conhecimento sobre o processo em questão. Essas pessoas devem discutir as possíveis causas do problema e, a partir disso, criar uma lista de causas potenciais. Essas causas

são então organizadas no diagrama, sendo que as causas mais próximas à cabeça do peixe são as mais próximas do problema.

Um exemplo de aplicação do Diagrama de Causa e Efeito é na análise de um problema de baixa produtividade em uma linha de produção. O diagrama pode identificar possíveis causas, como máquinas defeituosas, falta de treinamento dos funcionários ou falta de materiais. A partir disso, a equipe pode definir as causas mais prováveis e implementar melhorias para aumentar a produtividade.

Portanto, o Diagrama de Causa e Efeito é uma ferramenta valiosa para a identificação das causas raiz de um problema. Ele permite uma análise mais profunda e estruturada, auxiliando na tomada de decisões e na implementação de soluções efetivas.

2.2.3 Diagrama de Pareto

O Diagrama de Pareto é uma ferramenta utilizada para identificar e priorizar os problemas mais importantes em um processo. Ele é baseado no princípio de Pareto, que afirma que 80% dos problemas são causados por 20% das causas (JURAN, 1988). O diagrama é composto por uma coluna com as categorias de problemas e outra com as frequências desses problemas. A partir dessas informações, é possível identificar os problemas mais frequentes e, assim, priorizá-los para resolução.

Para utilizar essa ferramenta, é necessário seguir alguns passos. O primeiro passo é identificar o problema a ser analisado. Em seguida, é preciso coletar os dados relacionados a esse problema. Depois, deve-se classificar esses dados em categorias e calcular a frequência de cada categoria. Por fim, os dados são representados no gráfico de barras, em ordem decrescente de frequência.

Um exemplo de utilização do Diagrama de Pareto é em uma empresa de manufatura que identifica problemas na linha de produção. Após coletar os dados relacionados aos problemas, é possível observar que 80% dos defeitos são causados por 20% das causas, como falta de manutenção preventiva nas máquinas e falta de treinamento dos operadores. Com essas informações, a empresa pode priorizar esses problemas para resolução, reduzindo os custos de produção e melhorando a qualidade do produto final.

Segundo o livro “Ferramentas da Qualidade para Melhoria Contínua”, de Edson Pacheco Paladini (2012), o Diagrama de Pareto é uma das ferramentas mais utilizadas no controle da qualidade, pois permite a identificação rápida e objetiva dos problemas mais importantes, além de auxiliar na tomada de decisão para priorizar as ações de melhoria.

Em suma, o Diagrama de Pareto é uma ferramenta poderosa na gestão da qualidade, permitindo a identificação dos problemas mais importantes em um processo e a priorização de ações para resolvê-los.

2.2.4 Histograma

O histograma é uma ferramenta do controle estatístico da qualidade que permite visualizar a distribuição dos dados em relação a uma variável. Ele é uma representação gráfica que mostra a frequência com que determinados valores ocorrem dentro de um conjunto de dados (MOREIRA, 2018). O histograma é amplamente utilizado em diversas áreas, como engenharia, medicina, finanças e administração, para avaliar a qualidade de um produto ou serviço, identificar padrões e tendências, e tomar decisões com base em dados objetivos (MONTGOMERY, 2013).

O histograma é composto por barras verticais que representam a frequência dos valores observados em relação à variável em questão, enquanto o eixo horizontal representa a escala de valores da variável. É importante que as barras do histograma estejam adjacentes para que não haja espaço entre elas, já que isso poderia levar a uma interpretação errônea dos dados. Além disso, é possível traçar uma linha vertical que representa a média dos valores observados, permitindo visualizar se há uma tendência central nos dados (MOREIRA, 2018).

Portanto, o uso do histograma é uma ferramenta importante para a análise e interpretação de dados em diversas áreas. Ele permite uma visualização clara da distribuição dos dados, facilitando a identificação de padrões e tendências, bem como a tomada de decisões baseadas em dados objetivos. Portanto, é fundamental que profissionais que trabalham com análise de dados tenham conhecimento sobre o uso do histograma e suas aplicações.

2.2.5 Gráfico de controle

O gráfico de controle é uma ferramenta utilizada para monitorar a qualidade de um processo ao longo do tempo. Ele é utilizado para determinar se um processo está dentro dos limites estabelecidos e se ele é estável ou apresenta variações que precisam ser analisadas (MONTGOMERY, 2013). O gráfico é composto por uma linha central que representa a média do processo, duas linhas de controle superior e inferior, que são calculadas com base no desvio padrão do processo e uma série de pontos, que representam as medições realizadas ao longo do tempo (LEOPOLDINO, 2015).

Um exemplo de aplicação do gráfico de controle é em um processo de produção de garrafas de vidro. Nesse caso, pode-se monitorar a espessura das garrafas produzidas e traçar um gráfico de controle. Se o processo estiver estável, a maioria dos pontos deve estar dentro dos limites de controle e a linha central deve estar próxima da espessura média das garrafas. Caso contrário, pode-se analisar as causas das variações e tomar ações corretivas para melhorar a qualidade do processo.

A aplicação do gráfico de controle pode trazer diversos benefícios, como a redução de defeitos, a melhoria da qualidade do produto ou serviço e a redução dos custos de produção (GIL, 2019). Além disso, a ferramenta é amplamente utilizada em diversos setores da indústria, como na produção de alimentos, na fabricação de peças automotivas, entre outros.

2.2.6 Folha de verificação

A folha de verificação é uma ferramenta que permite coletar e organizar dados de forma sistemática e objetiva, tornando mais fácil a identificação de tendências e padrões nos dados (MONTGOMERY, 2013). É uma das sete ferramentas do controle de qualidade e é frequentemente utilizada para monitorar e analisar a qualidade de processos e produtos.

Para construir uma folha de verificação, é necessário definir claramente quais dados serão coletados e como eles serão organizados. Em seguida, são criadas tabelas ou gráficos para facilitar a análise dos dados coletados. A folha de verificação pode ser utilizada em diversos contextos, como na indústria, saúde e serviços.

Um exemplo desta ferramenta é em uma linha de produção de uma fábrica, onde a folha de verificação pode ser utilizada para registrar quantos produtos foram fabricados em determinado período e identificar possíveis problemas de qualidade.

Segundo Juran e Gryna (1991), a folha de verificação é uma ferramenta simples e eficaz para coletar e analisar dados, permitindo que as informações sejam facilmente compreendidas por toda a equipe envolvida no processo. Além disso, a utilização da folha de verificação pode levar à identificação de problemas e oportunidades de melhoria que não seriam percebidos sem uma análise mais detalhada dos dados.

Em resumo, a folha de verificação é uma ferramenta útil para coletar e organizar dados, tornando a análise mais fácil e eficiente. Sua aplicação pode levar à identificação de problemas e oportunidades de melhoria nos processos, aumentando a eficácia e eficiência das operações.

2.2.7 Diagrama de dispersão

O diagrama de dispersão é uma das sete ferramentas da qualidade utilizada para mostrar a relação entre duas variáveis quantitativas. É uma ferramenta muito útil para entender o grau de associação entre as variáveis e pode ser utilizado para prever a relação entre elas. O gráfico é construído a partir da colocação dos valores de cada variável em um par de eixos cartesianos, com uma variável no eixo x e outra no eixo y, criando assim uma nuvem de pontos. A partir da análise da disposição desses pontos, é possível identificar se há uma relação linear positiva, linear negativa, não-linear ou até mesmo nenhuma relação entre as variáveis.

O uso do diagrama de dispersão é muito comum em diversas áreas, como por exemplo na engenharia, finanças, saúde e economia. Um exemplo de utilização dessa ferramenta é na área de saúde, onde pode ser utilizado para avaliar a relação entre o tempo de espera dos pacientes em uma clínica e a satisfação dos mesmos com o atendimento. Outro exemplo é na área financeira, onde pode ser utilizado para analisar a relação entre a quantidade de vendas de uma empresa e o seu faturamento.

Segundo Montgomery (2009), o diagrama de dispersão é uma ferramenta muito útil para identificar a relação entre as variáveis e para prever o comportamento futuro dessas variáveis. Além disso, a utilização dessa ferramenta pode ajudar a identificar possíveis problemas no processo produtivo, facilitando assim a tomada de decisão para a resolução desses problemas.

Em resumo, o diagrama de dispersão é uma ferramenta muito útil para a análise de dados quantitativos e a identificação de possíveis relações entre as variáveis. A sua utilização pode auxiliar na tomada de decisão e na resolução de problemas, permitindo que sejam feitas ações preventivas e corretivas para melhorar a qualidade do processo.

Por fim, as ferramentas da qualidade desempenham um papel fundamental no processo de implementação do Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act) que será apresentado a seguir.

2.3 Ciclo PDCA

De acordo com a literatura, o Ciclo PDCA é uma ferramenta de gestão que visa promover a melhoria contínua de processos, produtos e serviços por meio de um processo cíclico de quatro etapas: planejamento, execução, verificação e ação corretiva (BITENCOURT et al., 2020). Essa metodologia permite que as empresas identifiquem problemas, estabeleçam metas, implementem soluções e monitorem continuamente os resultados para garantir a eficácia das mudanças realizadas (MARCHIORI, 2018). É uma ferramenta amplamente utilizada em diversas áreas e setores, sendo uma das mais importantes e conhecidas no âmbito da gestão da qualidade.

Além disso, através de uma abordagem sistemática, ele permite identificar problemas, estabelecer metas e objetivos, implementar ações corretivas e preventivas, medir e monitorar o desempenho e realizar ajustes necessários para alcançar resultados desejados (PEINADO; GRAEML, 2010). Para alcançar esses resultados, é necessário compreender cada uma das etapas do ciclo PDCA, por isso serão expostas a seguir.

2.3.1 Plan

O ciclo PDCA é uma ferramenta de gestão utilizada para o aprimoramento contínuo de processos. O primeiro passo do ciclo é o "Plan" ou "Planejar", que consiste em estabelecer metas e objetivos claros, identificar problemas e definir as ações necessárias para atingir os resultados desejados (CERVO e BERVIAN, 2006).

Para o planejamento, é importante levar em conta fatores internos e externos ao processo, bem como as expectativas dos clientes e outras partes interessadas. Uma das técnicas que pode ser utilizada nessa etapa é a análise SWOT, que permite avaliar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do ambiente em que a empresa está inserida (MARTINS e LAUGENI, 2005). Outra técnica útil é a definição de um plano de ação com prazos, responsáveis e recursos necessários para a execução das tarefas (MONTGOMERY, 2012).

Além disso, é importante envolver todos os membros da equipe no processo de planejamento, para que haja um engajamento e comprometimento com as metas estabelecidas (DEMING, 1990). A participação dos colaboradores também pode gerar novas ideias e soluções criativas para os problemas identificados.

Assim, o passo "Plan" do ciclo PDCA é essencial para garantir que as ações a serem executadas sejam alinhadas com os objetivos estratégicos da empresa, bem como para garantir a efetividade do processo de melhoria contínua.

2.3.2 Do

DO é a segunda etapa do Ciclo PDCA, que significa "fazer" ou "executar". Essa fase envolve a implementação do plano estabelecido na etapa anterior (Plan), colocando em prática as ações planejadas. Durante essa fase, é importante que os colaboradores estejam envolvidos e treinados para executar as tarefas de acordo com o que foi definido no planejamento (VIEIRA, 2019).

Para que o DO seja realizado de forma eficiente, é necessário que os colaboradores estejam motivados e capacitados para executar as atividades de acordo com o que foi definido na etapa anterior (Plan). É importante que a comunicação seja clara e efetiva, para que todos entendam suas responsabilidades e saibam exatamente o que deve ser feito (VIEIRA, 2019).

Durante a etapa DO, é fundamental que os processos sejam monitorados para garantir que as atividades estão sendo executadas de acordo com o que foi planejado. É possível utilizar ferramentas como o check-list para verificar se as tarefas estão sendo realizadas corretamente e em conformidade com os padrões estabelecidos (DORNELAS, 2015).

Uma outra ferramenta muito utilizada nessa fase do Ciclo PDCA é a metodologia 5S, que visa a organização e padronização do ambiente de trabalho, para que as atividades possam ser realizadas de forma mais eficiente e segura (CAMPOS, 1992).

É importante ressaltar que a etapa DO não deve ser vista como uma fase isolada, mas sim como parte integrante do Ciclo PDCA. O processo de melhoria contínua envolve a repetição do ciclo, sempre buscando aperfeiçoar os processos e alcançar resultados cada vez melhores (VIEIRA, 2019).

2.3.3 Check

O terceiro passo do Ciclo PDCA é o Check, que envolve a avaliação dos resultados obtidos após a implementação do plano. É importante verificar se os objetivos estabelecidos foram alcançados e se os processos foram executados de acordo com o planejado. De acordo com Kume (2012), essa etapa é crucial para identificar os pontos fortes e fracos do processo, possibilitando que ajustes sejam realizados.

Uma ferramenta comum utilizada no Check é o uso de indicadores de desempenho, que permitem avaliar o progresso do processo e identificar possíveis desvios em relação ao planejado (COSTA et al., 2017). Além disso, a análise dos dados coletados pode ser utilizada para identificar oportunidades de melhoria e para tomar decisões com base em fatos concretos.

É importante ressaltar que a etapa de Check não deve ser vista como uma simples verificação de resultados, mas sim como uma oportunidade para aprender com as experiências passadas e implementar melhorias contínuas nos processos (MARTINS e LAUGENI, 2005). Dessa forma, é possível garantir que o processo se torne cada vez mais eficiente e eficaz ao longo do tempo.

2.3.4 Act

O último passo do ciclo PDCA é o Act, que consiste na implementação das melhorias identificadas no Check e na preparação para o próximo ciclo do PDCA (ALMEIDA, 2016). Nessa fase, é importante avaliar os resultados alcançados e compará-los com as metas estabelecidas no planejamento, bem como documentar as lições aprendidas para orientar futuros processos de melhoria (SILVA et al., 2020).

Uma das principais vantagens da fase Act é a possibilidade de aprimorar continuamente o processo, uma vez que os resultados obtidos podem ser utilizados para orientar novas ações e melhorias. Segundo Santos e Oliveira (2019), o Act é o momento de consolidar as melhorias e garantir que elas sejam sustentáveis ao longo do tempo.

Para implementar efetivamente as melhorias identificadas no Check, é necessário planejar cuidadosamente as ações a serem tomadas e atribuir responsabilidades claras para cada membro da equipe envolvida. É importante monitorar continuamente o progresso das ações implementadas e realizar ajustes conforme necessário para garantir que os objetivos sejam alcançados (ALMEIDA, 2016).

Em resumo, a fase Act do ciclo PDCA é crucial para garantir que as melhorias identificadas sejam implementadas de forma eficaz e que o processo de melhoria contínua seja sustentável ao longo do tempo.

A partir da aplicação do Ciclo PDCA de melhoria, o processo atinge um novo nível, e deve estabelecer uma nova meta para permanecer nele. Uma forma mais minuciosa do Ciclo PDCA é o Método de Análise e Solução de Problemas (MASP).

2.4 MASP

O método de análise e solução de problemas (MASP) é uma técnica bastante utilizada no meio empresarial para resolver problemas de forma estruturada e sistemática. O MASP foi criado no Japão nos anos 60 e 70, em um momento em que a indústria japonesa enfrentava desafios de qualidade em seus produtos (CARVALHO, 2011).

No contexto brasileiro, a implementação do QC-Story foi conduzida por Vicente Falconi Campos, que incluiu uma explicação detalhada desse método em um apêndice de seu livro intitulado "TQC Controle da Qualidade Total no estilo japonês," publicado no ano de 1992 (conforme Henrique, 2013, e Versiani, Oribe e Rezende, 2013).

O MASP é fundamentado no ciclo PDCA e permite sua subdivisão em níveis conforme necessário, além de facilitar a utilização de diversas ferramentas para gerenciar informações,

com o propósito de tornar operacional a resolução de problemas identificados nas organizações (PIRES, 2014).

Conforme a definição de Oribe (2008), o MASP é descrito como um método organizado, composto por etapas predefinidas, que tem como objetivo a seleção de um problema, a análise de suas causas, a formulação e planejamento de um conjunto de ações que representam uma solução, a verificação dos resultados dessa solução e, por último, a criação e compartilhamento do conhecimento adquirido durante o processo de aplicação.

Para implementar o MASP de forma eficaz, são requeridos recursos técnicos e administrativos, que englobam ferramentas de qualidade, métodos estatísticos, capacitação da equipe, estratégias de trabalho em grupo e habilidades de gerenciamento de projetos (SANTOS; PEREIRA; OKANO, 2012). A escolha das técnicas a serem utilizadas depende da natureza do problema, variando desde a resolução por meio de brainstorming em casos simples até a necessidade de empregar ferramentas básicas da qualidade para problemas mais complexos, e, em casos ainda mais desafiadores, a aplicação de ferramentas avançadas e técnicas estatísticas complexas, como destacado por Turner (2008).

Campos (2013) propõe 08 etapas de implementação do MASP, que estão no Quadro1: Quadro 1 – Etapas do MASP, segundo Campos (2013)

Etapas	Descrição
Identificação do problema	Na etapa inicial do processo, o propósito principal é estabelecer claramente o problema a ser investigado e expor as razões que motivaram a seleção desse problema específico. Após a escolha, o problema é detalhado, incluindo a divulgação de todas as informações disponíveis sobre sua ocorrência. Além disso, nessa fase, são indicados o período ao qual o problema se refere, as potenciais consequências negativas e positivas relacionadas à sua existência, bem como as pessoas ou entidades responsáveis pela condução do estudo.
Observação do problema	Através de uma observação contínua e persistente, busca-se adquirir conhecimento das particularidades do problema por meio da coleta de dados que abrangem diversos aspectos, incluindo tempo, local, natureza do problema, entre outros. Nessa fase, a paciência é vantajosa, pois quanto mais tempo dedicado à observação do problema, menor será o tempo necessário para sua resolução posterior. É fundamental realizar a análise no local onde o problema é identificado, a fim de preservar todas as características de forma a evitar uma percepção distorcida do problema.
Análise do problema	São identificadas as causas reais que têm influência sobre o problema em questão. Para facilitar esse procedimento, recorre-se ao Diagrama de Ishikawa, onde são registradas as causas relacionadas a categorias como pessoas, armazenamento,

	métodos, sistemas e materiais. Após a utilização do Diagrama de Ishikawa, os dados são inseridos em uma tabela que possibilita a análise detalhada das razões potenciais associadas a cada causa mencionada.
Plano de ação	Após a confirmação das causas fundamentais do problema, o passo subsequente envolve a criação de um Plano de Ação que englobe as medidas propostas. Para essa finalidade, é criada uma tabela que pode conter as seguintes colunas (como sugestão): ações a serem implementadas, impacto direto sobre a causa ou efeito, potenciais efeitos colaterais, prazos para a execução e estimativas de custos associados à implementação. Para abordar as causas prováveis, é aplicada a técnica 5W2H. Além disso, é essencial estabelecer metas específicas a serem alcançadas como parte desse plano.
Execução	Nesta etapa do processo, ocorre a disseminação dos resultados obtidos através do MASP, bem como a identificação das capacitações requeridas para as pessoas encarregadas de lidar com a questão em questão.
Verificação	Nesta fase, são comparados os resultados iniciais com os resultados alcançados após a aplicação das contramedidas propostas. Além disso, ocorre uma análise comparativa entre os custos iniciais e os custos após a implementação das contramedidas. Essa análise tem o propósito de avaliar se houve melhorias após a utilização do MASP. Caso os efeitos indesejados persistam, isso indica que a solução foi insatisfatória, e um novo ciclo de MASP deve ser iniciado após a implementação das contramedidas. Recomenda-se um período mínimo de dois meses antes de iniciar um novo ciclo.
Padronização	É essencial revisar as diretrizes utilizadas durante o processo de desenvolvimento do MASP antes de proceder ao mapeamento. Isso garante que, após a conclusão do mapeamento dos processos, antigas práticas inadequadas não voltem a ocorrer. A ideia é incorporar padrões de trabalho que sejam acessíveis a qualquer colaborador ao realizar a tarefa. Os novos procedimentos devem ser amplamente comunicados a todos os envolvidos no processo, com a exposição clara das razões, justificativas e vantagens das mudanças implementadas. Além disso, é fundamental realizar treinamentos no próprio local de trabalho para garantir o sucesso da iniciativa.
Conclusão	É importante identificar e listar os problemas que permaneceram sem solução, investigando se alguma tarefa não foi cumprida conforme o planejado. Além disso, é crucial apresentar os resultados que superaram as expectativas, uma vez que esses indicadores de desempenho podem ser valiosos para identificar áreas que precisam de ajustes e correções nos erros remanescentes. O objetivo é assegurar que sejam feitas as devidas correções para alcançar a meta estabelecida de 100%.

Fonte: Adaptado de Campos (2013).

A decisão de utilizar a Metodologia de Análise e Solução de Problemas (MASP) neste estudo é fundamentada na sua especialização em resolver problemas, com o objetivo principal de promover a melhoria contínua da qualidade nos processos de uma organização. A aplicação do MASP na assistência técnica analisada tem o potencial de permitir a identificação do problema central que afeta diversos processos. Isso ocorre por meio da observação do comportamento desse problema, da análise de suas causas, da elaboração de um plano de ação claro e realizável, da implementação de medidas para bloquear essas causas, da verificação da eficácia dessas ações, da padronização das práticas e, por último, da conclusão das atividades desenvolvidas.

2.5 Matriz GUT

De acordo com Grimaldi et al. (1994), a matriz GUT tem como finalidade fornecer orientação em situações que envolvem múltiplas variáveis. Ela ajuda a estabelecer prioridades para a resolução de problemas, levando em consideração três fatores essenciais: gravidade, urgência e tendência.

Conforme Gomes (2006), a análise desses fatores é definida da seguinte forma:

- Gravidade (G): reflete o impacto e as consequências que o problema acarretaria, caso ocorresse.
- Urgência (U): indica a necessidade de resolver o problema, sendo que maior urgência exige uma solução mais rápida.
- Tendência (T): representa a evolução do problema, isto é, se ele tende a crescer, diminuir ou desaparecer com o tempo.

A avaliação dos fatores é realizada em uma escala de 1 a 5, onde 5 corresponde a um peso maior e 1 a um peso menor, variando de acordo com a natureza do problema. Após atribuir essas pontuações, é feita a multiplicação dos fatores ($G \times U \times T$) e a prioridade é dada ao resultado com o valor mais elevado, conforme exemplificado no Quadro 2.

Quadro 2 – Critérios da Matriz GUT

Valor	Gravidade	Urgência	Tendência
5	Extremamente grave	Ação imediata	Vai piorar rapidamente
4	Muita grave	Com alguma urgência	Vai piorar em pouco tempo
3	Grave	O mais cedo possível	Vai piorar em médio prazo
2	Pouco grave	Pode esperar um pouco	Vai piorar em longo prazo
1	Sem gravidade	Não tem pressa	Não vai piorar

Fonte: Adaptado de LISBOA e GODOY, 2012.

Portanto, após a aplicação da matriz GUT, é possível identificar qual problema tem mais prioridade em relação aos outros, considerando os três fatores essenciais da ferramenta, sendo necessário resolvê-lo primeiro.

2.6 5 porquês

O método dos "5 Porquês" é uma ferramenta simples que é frequentemente utilizada para identificar a causa raiz de um problema. Essa técnica é comumente aplicada em ambientes industriais e empresariais voltados para a gestão da qualidade e aprimoramento contínuo. Ela foi desenvolvida por Taiichi Ohno, um dos engenheiros responsáveis pela criação da metodologia Toyota de produção.

Conforme explicado por Rigoni (2010), a essência dessa ferramenta envolve fazer repetidas vezes a pergunta "por quê?" em relação a um problema ou não conformidade, como demonstrado no Quadro 3. É importante seguir essa abordagem, conforme enfatizado por Slack et al. (1996), evitando a satisfação rápida com as causas iniciais identificadas e buscando aprofundar até chegar à causa fundamental do problema.

Quadro 3 – 5 porquês

	Problema	Razão
1º Por quê?	Por que o problema ocorreu?	
2º Por quê?	Por que isso ocorreu?	
3º Por quê?	Por que isso ocorreu?	
4º Por quê?	Por que isso ocorreu?	
5º Por quê?	Por que isso ocorreu?	

Fonte: Autoria própria (2023).

Sendo assim, ao aplicar a ferramenta 5 porquês, realizando os cinco questionamentos, é possível identificar a causa raiz do problema, podendo elaborar uma solução eficaz para sua resolução.

2.7 5W2H

Behr et al. (2008) descrevem essa ferramenta como uma forma organizada e tangível de estruturar o pensamento antes de implementar qualquer solução em um negócio. Seu nome é derivado das primeiras letras de sete palavras em inglês usadas na ferramenta: What (O que?,

qual?), Where (onde?), Who (quem?), Why (por quê?, para quê?), When (quando?), How (como?) e How Much (quanto?). O 5W2H é amplamente aplicado devido à sua simplicidade e facilidade de uso.

Essa ferramenta envolve a resposta às sete perguntas de maneira a abordar todos os aspectos cruciais e essenciais de um planejamento, conforme explicado por Franklin (2006). É vista como um plano de ação que resulta de um processo de planejamento, servindo como um guia para as ações que devem ser executadas e uma maneira eficaz de monitorar o progresso definido na fase de planejamento. Graças às respostas diretas e concisas que solicita, essa ferramenta possibilita a identificação de informações cruciais para a implementação do plano de ação.

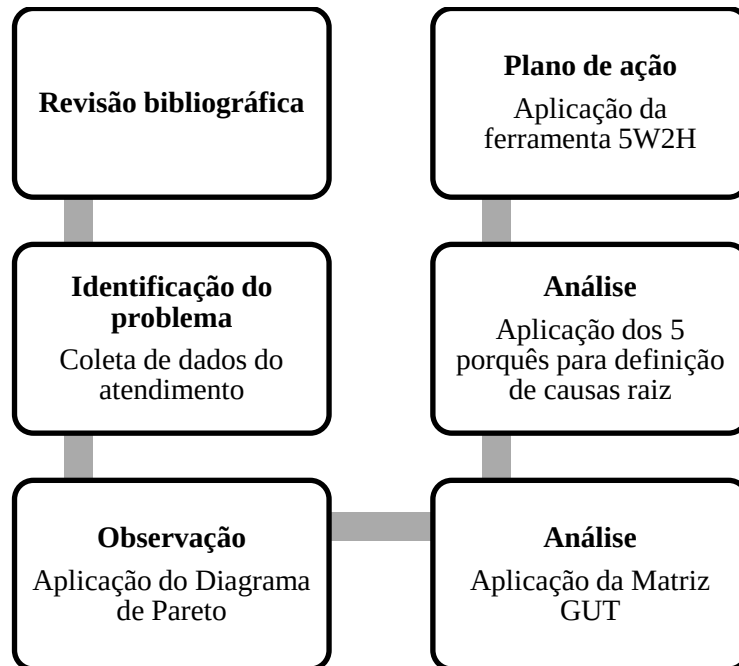
De acordo com Pilz et al. (2011), as sete palavras-chave devem ser interpretadas da seguinte maneira:

- What? – O que será feito? Ação a ser realizada.
- Why? – Por que será feito? Justificativas e efeitos que respaldam a ação.
- Where? – Onde será feito? Locais impactados pela ação.
- When? – Quando será feito? Início da ação, duração e periodicidade.
- Who? – Quem fará isso? Envolvidos na ação.
- How? – Como será feito? Detalhes do método a ser aplicado

3 METODOLOGIA

A Figura 2 a seguir demonstra por meio de um fluxograma as etapas realizadas para a aplicação do MASP durante a execução do trabalho.

Figura 2 – Etapas realizadas no trabalho



Fonte: Autoria própria (2023).

Este estudo de caso foi conduzido em uma assistência técnica localizada no interior do estado do Ceará. Para a obtenção dos dados, foram coletadas as informações através de uma planilha do *Microsoft Excel* da empresa que continha as informações de atendimento ao cliente, no período de março a junho de 2023.

Inicialmente, uma revisão bibliográfica foi conduzida sobre o MASP e todos os outros temas. Esse passo teve como objetivo aprofundar a compreensão dos conceitos e princípios teóricos que sustentam a aplicação do método.

Em seguida, uma pesquisa exploratória foi realizada com foco na assistência técnica em análise. O propósito desse empreendimento era adquirir um entendimento mais profundo do contexto no qual o estudo estava inserido. Conforme delineado por Gil (2010), a pesquisa exploratória tem como objetivo principal criar familiaridade com a problemática, visando torná-la mais tangível ou formular hipóteses iniciais.

Com os dados coletados, foi possível identificar uma questão central relacionada ao não fechamento dos clientes. Para enfrentar esse desafio, o método de análise e solução de

problemas (MASP) foi aplicado até a etapa de plano de ação, seguindo as etapas prescritas por esse método estruturado por Campos (2013). Não foi possível aplicar todo o método devido ao tempo disponível para realizar o estudo, assim como as limitações da empresa, sendo possível desenvolver a pesquisa somente até a etapa do plano de ação.

No processo de análise, foi empregada a ferramenta como o Diagrama de Pareto, que desempenhou um papel vital na ordenação das perdas. Tal como exposto por Seleme e Stadler (2010), a ferramenta Diagrama de Pareto permite que sejam identificados e classificados aqueles problemas de maior importância e que devem ser corrigidos primeiramente.

Os dados foram posteriormente levados para discussão com a gerência, e utilizou-se a uma Matriz GUT (gravidade, urgência e tendência) para definir quais problemas deveriam ser atacados primeiramente. Com as prioridades claramente identificadas, procedeu-se à execução da ferramenta dos “5 porquês”, para buscas das causas raízes dos problemas. A partir das causas raízes, foram elaborados planos de ação para solucionar as adversidades encontradas.

Para propor a execução do plano de ação, utilizou-se a ferramenta do 5W2H para que seja explícito para a equipe, como será realizado o plano de ação. Dessa forma alinhar toda a equipe com suas responsabilidades.

4. DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

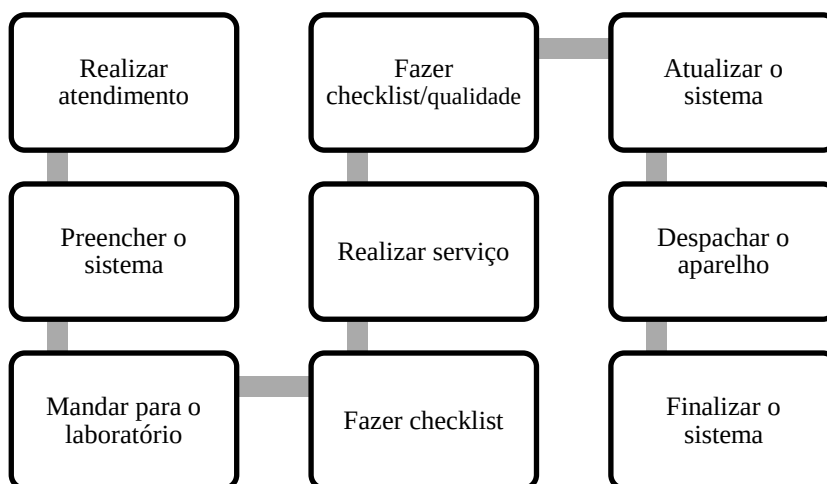
4.1 Apresentação da empresa

A assistência técnica analisada neste estudo é uma empresa especializada no setor de assistência técnica de dispositivos móveis, com um compromisso sólido de fornecer soluções de alta qualidade e facilitar a vida de seus clientes através da tecnologia. Com uma abordagem centrada no cliente, essa empresa se destaca por oferecer um bom atendimento, uma ampla variedade de serviços e uma gama de garantias que vão de 06 meses a 01 ano. A empresa possui um total de 9 funcionários, sendo 5 técnicos, 2 atendentes e 2 entregadores, pois também é prestado o serviço de delivery.

Uma das principais forças da empresa estudada é sua equipe de técnicos altamente capacitados, prontos para diagnosticar e solucionar problemas em dispositivos móveis de forma eficiente e confiável. Além disso, a empresa mantém um estoque abrangente de peças e acessórios, garantindo que os reparos sejam concluídos de maneira rápida e eficaz.

A organização objeto de estudo estabeleceu seus procedimentos por meio de um fluxograma que está na Figura 3, destacando claramente que cada etapa do processo de reparo de aparelhos telefônicos é fundamental e não pode ser omitida em nenhuma circunstância. Essa abordagem visa garantir a eficiência do processo e a qualidade dos serviços prestados.

Figura 3 – Processo de reparo de aparelhos telefônicos



Fonte: Dados da empresa (2023).

O processo de reparo de aparelhos telefônicos é dividido em três etapas principais: Atendimento ao Cliente, assistência técnica e despacho do aparelho. No Atendimento ao

Cliente, os funcionários do atendimento interagem com o cliente, registrando detalhes do problema, atualizando informações cadastrais e encaminhando o aparelho para a assistência técnica. Na assistência técnica, o técnico responsável recebe o dispositivo, verifica e registra o estado do aparelho, realiza o serviço, preenche detalhes técnicos e realiza testes de qualidade. Após a conclusão, o dispositivo é encaminhado de volta para os funcionários do atendimento. Por fim, no despacho do aparelho, eles finalizam a ordem de serviço, informam o cliente, fornecem instruções, recebem pagamento e entregam o dispositivo, garantindo a documentação adequada e atualizações no sistema para conclusão do processo de reparo.

4.2 Aplicação do MASP

A aplicação do MASP desempenha um papel fundamental na melhoria de processos e na resolução de desafios em diversas áreas, desde a indústria até os serviços. Neste tópico, exploraremos como o MASP pode ser aplicado de maneira eficaz para identificar, analisar e resolver problemas na empresa estudada.

4.2.1 Identificação do problema

A partir da decisão da diretoria, o setor de atendimento foi escolhido como foco principal de estudo. Essa escolha se baseou na compreensão de que o setor de atendimento atua como uma espécie de termômetro da organização, identificando e expondo os problemas que podem afetar todos os outros setores, com uma conexão direta com a área de manutenção.

Vale ressaltar que o setor de atendimento desempenha um papel multifacetado, abrangendo tanto o atendimento presencial quanto online. Ele é responsável por atender qualquer pessoa interessada, seja por telefone, e-mail, redes sociais ou chat. Essa abordagem abrangente reflete o compromisso da organização em oferecer múltiplos canais de comunicação para atender às necessidades de seus clientes e parceiros.

Diante disso, buscou-se uma análise para identificar o problema mais frequente, por meio de uma coleta de dados junto aos clientes, tanto presencialmente quanto online. Com o intuito de compreender quais demandas eram mais recorrentes, efetuou-se a coleta de informações de todos os clientes que interagiram com a empresa no período de março a junho de 2023, totalizando um universo de 1.307 pessoas.

Diante disso, as demandas foram categorizadas de acordo com as denominações apresentadas na Tabela 1. Posteriormente, os dados foram agrupados com base em motivos

pelos quais os clientes não adquiriram os serviços. A tabela a seguir destaca os principais motivos pelos quais os clientes buscam o atendimento e não dão prosseguimento:

Tabela 1 – Motivos de não fechamento

Demandas	Quantidade	% da quantidade
Sem peça	523	42,35%
Orçamento	332	26,88%
Vem depois	148	11,98%
Sem retorno	146	11,82%
Não fazemos o serviço	65	5,26%
Não deu certo	21	1,70%
Total	1235	100%

Fonte: Autoria própria (2023).

O motivo mais frequente foi “sem peça”, representando 42,35% dos casos. Isso reflete a falta de componentes ou peças de reposição necessárias para concluir os serviços, muitas vezes resultando na impossibilidade de executar o serviço solicitado devido à indisponibilidade de peças específicas.

Em segundo lugar, temos a categoria “orçamento” com 26,88% dos casos. Isso indica que, após receberem um orçamento para o serviço, os clientes optaram por não avançar com a execução, possivelmente devido a preocupações com os custos ou a priorização de outras despesas.

A categoria “vem depois” (11,98%) reflete situações em que os clientes manifestaram interesse no serviço, mas decidiram adiá-lo para um momento posterior, muitas vezes devido a questões de agenda pessoal ou financeira.

Já “sem retorno” com 11,82%, descreve casos em que os clientes não responderam ou não deram continuidade após o contato inicial ou a emissão do orçamento, possivelmente por desistência do serviço ou falta de resposta.

“Não fazemos o serviço” aborda situações em que a empresa não oferece o serviço solicitado, seja devido às limitações técnicas, falta de especialização ou porque o serviço não faz parte do escopo de atuação da empresa.

Por fim, “não deu certo” com 1,70%, refere-se a casos em que o serviço foi iniciado, mas não obteve sucesso na resolução do problema do cliente, muitas vezes devido a desafios técnicos ou soluções que não atenderam às expectativas.

Através da identificação dos motivos predominantes, foi possível determinar os principais problemas dos clientes.

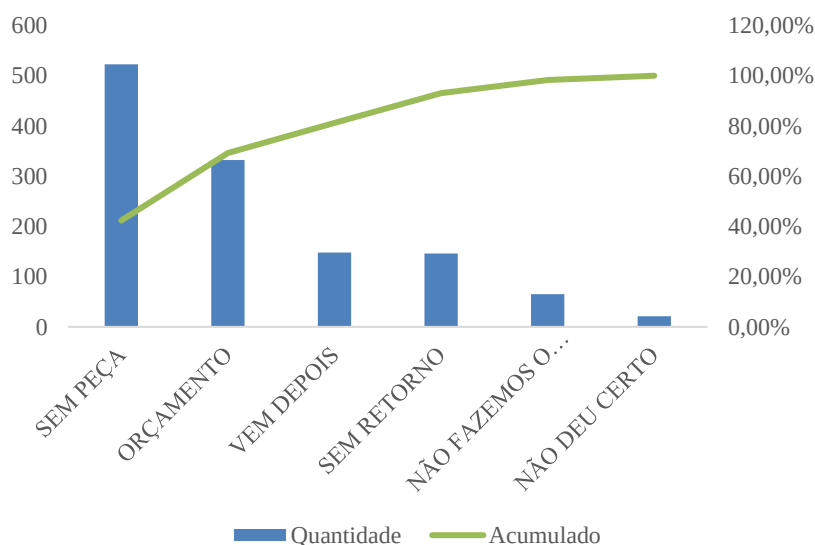
4.2.2 Observação

Com base na Tabela 3, foi possível criar e interpretar o gráfico de Pareto que está a seguir no Gráfico 1. Nesse gráfico, as categorias estão dispostas da esquerda para a direita em ordem decrescente de quantidade, enquanto o eixo vertical esquerdo representa a quantidade ou a porcentagem de cada categoria em relação ao total.

A categoria "Sem Peça" é a mais significativa, com um total de 523 casos, representando aproximadamente 40,26% do total de demandas. Em seguida, a categoria "Orçamento" é a segunda mais importante, com 332 casos, correspondendo a cerca de 25,56% do total. A categoria "Vem Depois" ocupa a terceira posição em importância, com 148 casos, o que equivale a aproximadamente 11,39% do total.

As categorias restantes, como "sem Retorno", "não fazemos o serviço", "Fez o e "não deu certo", têm quantidades consideravelmente menores em comparação com as três principais categorias.

Gráfico 1 – Pareto de causas de não fechamento de serviços



Fonte: Autoria própria (2023).

O Gráfico de Pareto evidenciou que a maior parte dos motivos de não fechamento se concentra nas categorias "Sem Peça" e "Orçamento", que, juntas, somam uma parcela significativa das necessidades dos clientes com 76,91%. Essas informações são valiosas para a tomada de decisões e a alocação de recursos, permitindo à empresa priorizar suas ações com base nas principais demandas identificadas.

4.2.3 Análise dos problemas

Para classificação das causas do problema descritos acima, a matriz GUT foi utilizada, levando em conta os fatores de gravidade, urgência e tendência, obtendo-se os resultados descritos na Tabela 2.

Tabela 2 – Matriz GUT dos motivos de não fechamento

Nº	Descrição	Gravidade	Urgência	Tendência	Resultado total GxUxT
1	Sem peça	5	5	5	125
2	Orçamento	2	2	2	8
3	Vem depois	2	1	1	2
4	Sem retorno	2	1	1	2
5	Não fazemos o serviço	4	3	4	48
6	Não deu certo	2	3	3	18

Fonte: Autoria própria (2023).

A análise da Matriz GUT ajudou a priorizar os problemas com base em sua gravidade, urgência e tendência, permitindo que a empresa concentre seus recursos e esforços nas áreas mais críticas e estratégicas. A falta de peças e o problema "não fazemos o serviço" e “não deu certo” são os mais urgentes e graves, enquanto outros problemas são de importância moderada e requerem uma abordagem mais equilibrada.

Com a priorização realizada, foi aplicada a ferramenta dos “5 porquês”, para buscas das causas raízes dos problemas. Nesse método, foram analisadas e aprofundadas as causas já levantadas anteriormente.

A execução da técnica dos “5 porquês” parte da premissa que, após haver cinco vezes o questionamento do porquê da causa do problema, localiza-se a causa raiz a partir da fonte do problema. Assim, a técnica auxiliou para a obtenção mais precisa da causa raiz.

Quadro 4 – Aplicação dos “5 porquês”

Análise de causas dos principais problemas a serem priorizados							
Problema	Causas prováveis	1º Por quê?	2º Por quê?	3º Por quê?	4º Por quê?	5º Por quê?	Causa raiz
Sem peça	Falta de peças na reposição do estoque	Porque não tem um sistema eficaz de gerenciamento	Porque não realizam um monitoramento adequado do	Porque não percebem a importância estratégica de um sistema de			Má gestão de estoque

		de estoque de peças de reposição	consumo de peças	gerenciamento de estoque eficiente			
Orçamento	Hesitação dos clientes devido ao custo estimado do serviço	Porque os custos estimados podem ser mais altos do que o esperado pelos clientes	Porque não realizaram uma análise de mercado para ajustar os preços adequadamente				Falta de uma análise de mercado para precificação
Vem depois	Clientes adiam a realização do serviço devido a compromissos pessoais ou financeiros.	Porque têm compromissos pessoais ou financeiros que os impedem de prosseguir imediatamente					
Sem retorno	Alguns clientes não respondem ou não dão continuidade e após o contato inicial	Porque podem ter encontrado uma solução alternativa para seu problema	Porque não é feito follow up com esses clientes				Falta de acompanhamento pós atendimento
Não fazemos o serviço	A empresa não oferece o serviço solicitado por alguns clientes	Porque não tem a expertise técnica ou os equipamentos necessários	Porque não investem na capacitação de nossa equipe ou na aquisição de tecnologias específicas	Porque não identificam previamente a demanda por esses serviços no mercado			
Não deu certo	Falta de expertise técnica e	Porque a equipe não tinha o	Porque não havia programas de	Porque a empresa não reconhecia a			Falta de investimento em

	equipament os adequados	conhecimento necessário para diagnosticar e reparar problemas complexos nos aparelhos	treinamento ou atualização técnica regulares para os técnicos	importância de manter a equipe atualizada com as tecnologias mais recentes			treinamento técnico
--	-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------

Fonte: Autoria própria (2023).

Ao aplicar a técnica dos “5 porquês” foi encontrado cinco causas raízes que servirá de embasamento para a ferramenta 5W2H.

4.2.4 Plano de ação

A etapa 4 do MASP envolve a elaboração do plano de ação para resolução dos problemas estudados. Desta forma, a partir da Matriz GUT, com a priorização das causas levantadas e identificação das causas-raízes, três problemas deveriam ser tratados: sem peças, não deu certo e não fazemos o serviço, assim foi possível propor soluções para eliminar estes problemas.

Desta forma, tendo em vista a realidade da empresa, serão apresentados ao CEO as seguintes sugestões de melhoria para cada problema no método 5W2H.

Quadro 5 – 5W2H

O que fazer?	Por quê?	Quem?	Quanto?	Como?	Quando?	Onde?
--------------	----------	-------	---------	-------	---------	-------

Estabelecer uma parceria estratégica com fornecedores confiáveis para garantir o suprimento constante de peças	A falta de peças impede que os serviços sejam concluídos, resultando em clientes insatisfeitos e perda de negócios	Supervisor de compras	R\$ 30.000 para adquirir estoque	Identificar fornecedores confiáveis de peças; negociar contratos de fornecimento com condições favoráveis; estabelecer um sistema de gestão de estoque eficiente; implementar procedimentos para rastrear o estoque de peças de forma contínua; treinar a equipe de atendimento sobre o novo sistema de gestão de estoque.	Dentro dos próximos 3 meses	Loja
Implementar um programa de treinamento técnico e atualização contínua para a equipe técnica	A falta de expertise técnica resulta em serviços que não atendem às expectativas dos clientes	Supervisor de RH	R\$ 10.000	Identificar as lacunas de conhecimento na equipe técnica; desenvolver um programa de treinamento personalizado; implementar sessões regulares de treinamento e atualização. Avaliar o progresso da equipe por meio de testes práticos.	Iniciar o programa de treinamento nos próximos 2 meses	Loja
Realizar uma análise de mercado abrangente para identificar oportunidades de expansão de serviços	A empresa está perdendo negócios ao não oferecer serviços que atendam às demandas dos clientes	Supervisor administrativo	R\$ 5.000	Contratar uma empresa de pesquisa de mercado; coletar dados sobre as necessidades dos clientes e as tendências do mercado; Avaliar a viabilidade e a demanda de novos serviços; desenvolver um plano de implementação para novos serviços identificados.	Nos próximos 6 meses	Loja

Fonte: Autoria própria (2023).

A primeira ação aborda a necessidade de estabelecer uma parceria estratégica com fornecedores confiáveis para garantir um fornecimento constante de peças. Isso é justificado pela importância crítica dessas peças para a operação da empresa, uma vez que a falta delas pode levar à insatisfação dos clientes e à perda de negócios. O Supervisor de Compras é o responsável por essa ação, e o investimento necessário é de R\$ 30.000. O plano de ação é abrangente, indo desde a identificação de fornecedores confiáveis até a implementação de um sistema de gestão de estoque eficiente. O prazo estabelecido para essa ação é dentro dos próximos 3 meses, e a ação ocorrerá na loja.

A segunda ação concentra-se em implementar um programa de treinamento técnico e atualização contínua para a equipe técnica. Essa ação visa melhorar a expertise técnica da equipe para atender às expectativas dos clientes. O Supervisor de Recursos Humanos é responsável por essa ação, e o investimento necessário é de R\$ 10.000. O plano inclui a identificação de lacunas de conhecimento na equipe técnica e o início do programa de treinamento nos próximos 2 meses. Também é destacada a importância de avaliar o progresso da equipe por meio de testes práticos posteriormente.

A terceira ação visa realizar uma análise de mercado abrangente para identificar oportunidades de expansão de serviços e atender às demandas dos clientes. O Supervisor Administrativo é encarregado dessa tarefa, com um investimento de R\$ 5.000. O plano inclui etapas como a contratação de uma empresa de pesquisa de mercado, a coleta de dados relevantes, a avaliação da viabilidade de novos serviços e o desenvolvimento de um plano de implementação. O prazo estabelecido para essa ação é nos próximos 6 meses, e a análise ocorrerá na loja.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi aplicar o MASP (Método de Análise e Solução de Problemas) em uma assistência técnica localizada no interior do Ceará, pois essa ferramenta se mostra altamente eficaz na resolução de questões complexas. O foco de nossa análise foi entender as razões pelas quais os clientes não estavam fechando serviços com a empresa em questão.

Através da etapa inicial de identificação do problema, combinada com a utilização do Diagrama de Pareto, conseguimos identificar que os principais motivos pelos quais os clientes não estavam realizando serviços eram: "sem peças", "não deu certo" e "não fazemos o serviço".

Como resultado da aplicação do MASP, foi desenvolvido propostas de solução para esses problemas identificados. Estas incluíram a implementação de contratos com fornecedores para garantir a disponibilidade de peças, a oferta de treinamento para a equipe técnica a fim de melhorar a qualidade dos serviços prestados e a realização de uma análise de mercado mais abrangente para entender as necessidades dos clientes e identificar oportunidades de melhoria.

Como contribuição deste estudo, é ressaltado a proposição de soluções específicas para os problemas identificados. Não se limitou apenas à identificação dos problemas, mas também ofereceu um plano de ação claro para abordá-los. Isso proporciona à assistência técnica um guia prático para melhorar seu desempenho e superar as barreiras que impediam o fechamento de serviços com os clientes.

Como limitações deste estudo, deve ser mencionada a amostra de dados utilizada. As análises se basearam nas informações disponíveis na assistência técnica estudada durante um curto período, o que pode restringir a representatividade das conclusões. Uma amostragem mais ampla e diversificada poderia fornecer uma visão mais abrangente e precisa da situação.

Além disso, este estudo pode não ter considerado todos os fatores externos que podem influenciar o comportamento dos clientes ou afetar o desempenho da assistência técnica. Mudanças econômicas, a concorrência no mercado e as tendências do setor são exemplos de elementos que podem não ter sido totalmente contemplados.

Diante disso, sugere-se novos estudos com uma amostra ampliada para obter uma compreensão mais abrangente e representativa, podendo incluir a coleta de dados nas outras filiais da empresa estudada, para verificar se as conclusões se mantêm ou variam em contextos distintos.

Além desta, fazer um novo estudo com uma análise de dados externos para uma visão mais completa do mercado e das tendências do setor, considerando uma análise de dados econômicos e informações sobre concorrência da região.

REFERÊNCIAS

_____. TQC: gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia. 3.ed. Belo Horizonte: UFMG e Fundação Cristiano Ottoni. Rio de Janeiro. Bloch, 2013.

BEHR, Ariel et al. Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca: Ci. Inf., Brasília, vol 37 nº 2 ago 2008, p32-42.

BITTENCOURT, C.; ASCARI, J.D.J. VANDRESEN, S.; DUARTE, G. W. MASP e Ferramentas da Qualidade na Melhoria de Processos de uma Empresa de Eletroferragens. XL ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Foz do Iguaçu, PR, 2020. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_WPG_345_1773_41081.pdf. Acesso em 28 set. 2023

CAMPOS, Vicenti Falconi. Controle da qualidade total (no estilo japonês). Nova Lima: Editora Falconi, 2004.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CORRÊA, Henrique Luiz; CORRÊA, Carlos Alberto. Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

COSTA FILHO, Manassés. As ferramentas da qualidade no processo produtivo com enfoque no processo enxuto. Disponível em <http://www.icap.com.br/biblioteca/180026010212_TCC_-_As_Ferramentas_de_Qualidadeno_Processo_Produtivo_com_enfoque_no_Processo_Enxuto.pdf>. Acesso em 05 out 2023.

COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira; CANUTO, Simone Aparecida. Administração com qualidade: conhecimentos necessários para a gestão moderna. São Paulo: Blucher, p. 237, 2010.

DEMING, W. Edwards; Qualidade: a revolução da administração. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.

DOS SANTOS GOMES, Luis Gustavo. Reavaliação e melhoria dos processos de beneficiamento de não tecidos com base em reclamações de clientes. Revista Produção Online, v. 6, n. 2, 2006.

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

GRIMALDI, R.; MANCUSO, J. H. Qualidade Total. Folha de SP e Sebrae, 1994.

JURAN, J. M.; GRYNA, Frank M. Controle da qualidade handbook: conceitos, políticas e filosofia da qualidade. São Paulo : Makron Books, 1991.

KUME, H. STATISTICAL METHODS FOR QUALITY IMPROVEMENT, AOTS - Association for Overseas Technical Scholarships. Japão, 1985.

LAKHAL, Lassâad; PASIN, Federico; LIMAM, Mohamed. Quality management practices and their impact on performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 23, n. 6, p. 625-646, 2006.

LISBÔA, Maria da Graça Portela; GODOY, Leoni Pentiado. Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a joia. *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, v. 4, n. 7, p. 32-47, 2012.

MAICZUK, Jonas; JÚNIOR, Pedro Paulo Andrade. Aplicação de ferramentas de melhoria de qualidade e produtividade nos processos produtivos: um estudo de caso. *Qualit@ s Revista Eletrônica*, v. 14, n. 1, 2013.

MARCHIORI, Marlene. *Cultura e comunicação organizacional: um olhar estratégico sobre a organização*. Difusão Editora, 2018.

MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Piero. *Administração da produção*. 2. ed., rev. aum. e atual. São Paulo: Saraiva, 2005.

MARTINS, Rosemary. Fluxograma de processo. Disponível em <<http://www.blogdaqualidade.com.br/fluxograma-de-processo/>>. Acesso em 05 out 2023.

MONTGOMERY, Anthony et al. Melhorando a qualidade e a segurança no hospital: a ligação entre cultura organizacional, burnout e qualidade do atendimento. *Revista britânica de psicologia da saúde*, v. 3, pág. 656-662, 2013.

MOREIRA, A. Daniel. *Introdução à Administração da Produção e Operações*. Editora Pioneira. São Paulo. 1998.

ORIBE, C. Y. Quem resolve problemas aprende? A contribuição do método de análise e solução de problemas para a aprendizagem organizacional. 2008. Dissertação (Mestrado de Administração) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

PALADINI, Edson Pacheco. *Gestão da qualidade: teoria e prática*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012. p. 344.

PILZ, Diana M. et al. Ferramentas da qualidade: uma aplicação em uma IES para desenvolvimento de artigos científicos. SIEF–Semana Internacional das Engenharias da FAHOR, 2011.

PIRES, J. G. C. Aprendizagem Organizacional através da Metodologia de Solução de Problemas - MASP. *Revista de Administração da Fatea*, v. 9, n. 9, p. 84-100, 2014.

PRADO, Jaime et al. Perception of the benefits of using tracking systems by trucking companies. *Brazilian Business Review*, v. 7, n. 2, p. 1-18, 2010.

PYZDEK, Andrew T.; CULVER, R. Lee. Processing methods for coprime arrays in complex shallow water environments. *The Journal of the Acoustical Society of America*, v. 135, n. 4, p. 2392-2392, 2014.

RIGONI. Análise de causas- 5 porquês, por que não 6? 2010, disponível em:. Acesso em: 27 de setembro, 2023.

SALGADO, Camila Cristina Rodrigues et al. Gestão por processos e ferramentas da qualidade: o caso da coordenação de um curso de graduação. Tekhne e Logos, v. 4, n. 1, p. 30-44, 2013.

SANTOS, OSMILDO SOBRAL DOS; PEREIRA, JULIO CESAR SILVEIRA; OKANO, MARCELO TSUGUIO. A implantação da ferramenta da qualidade MASP para melhoria continua em uma indústria vidreira. Anais XV Simpósio 2012, São Paulo.

SELEME, Robson. Controle da qualidade: as ferramentas essenciais. Editora Ibplex, 2008.

SLACK, Jennifer Daryl. A teoria e o método de articulação nos estudos culturais. Stuart Hall: Diálogos críticos em estudos culturais , p. 112-127, 1996.

SRDOC, Alira; SLUGA, Alojz; BRATKO, Ivan. A quality management model based on the “deep quality concept”. International Journal of Quality & Reliability Management, v. 22, n. 3, p. 278-302, 2005.

TERNER, Gilberto Luís Kupper. Avaliação da aplicação dos métodos de análise e solução de problemas em uma empresa metal-mecânica. 2008.

VIEIRA FILHO, G. Gestão da qualidade total: uma abordagem prática. 3. ed. Campinas, São Paulo: Alínea, 2010