



## **APLICAÇÃO DO PDCA NA EXECUÇÃO DE SOLICITAÇÕES EM ORDENS DE SERVIÇO EM UMA EMPRESA LOGÍSTICA DE SÃO JOÃO DEL REI – MG.**

Ana Paula Costa Coutinho<sup>1</sup>

Prof Coautor MsC Clodoaldo Fabrício José Lacerda<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Este estudo propõe a aplicação da metodologia PDCA para desenvolver um plano de ação visando o aumento dos indicadores de qualidade na prestação de serviços de manutenção em malha ferroviária. O objetivo central é avaliar estratégias de aprimoramento na execução de solicitações em ordens de serviço de manutenção em uma empresa de logística ferroviária. A pesquisa será conduzida através de uma entrevista semi-estruturada e ferramentas da qualidade que ajudarão a identificar a causa do problema, elaborar um plano de ação e implementá-lo para alcançar resultados mais eficazes, especialmente no que diz respeito à execução de solicitações vinculados à ordem de serviço. Após a aplicação da entrevista e a implementação do plano de ação, os resultados alcançados revelaram-se de extrema relevância. Ao final do último mês de pesquisa, observou-se um aumento significativo, indicando uma melhoria no indicador de qualidade da manutenção.

**Palavras-chave:** Ferramentas; Melhoria ; PDCA; Qualidade; Solicitações.

### **1. INTRODUÇÃO**

A qualidade na prestação de serviços é crucial e relevante em vários setores e áreas de atuação. Essa filosofia é fundamental para que as organizações não apenas ingressem no mercado, mas também se mantenham de maneira consistente. A chave para o sucesso reside na busca constante pela melhoria de processos, permitindo que a experiência do cliente seja satisfatória e agradável. Ao realizar a melhoria contínua, as organizações podem superar as expectativas dos clientes, contribuindo assim para fidelização e a construção de uma reputação positiva no mercado.

Segundo Lobo (2020), a efetividade está relacionada aos resultados alcançados

---

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Administração do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN – Email: anapaulaccoutinho1@gmail.com

<sup>2</sup> Professor do curso de Administração do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN – Email: clodoaldo.lacerda@uniptan.edu.br

pela produção. Um plano de produção bem elaborado visa assegurar que os serviços produzidos sejam de qualidade, atendendo aos padrões estabelecidos. Além disso, busca-se obter resultados positivos em termos de satisfação de cliente, lucratividade, participação de mercado e outros indicadores de sucesso.

Para isso, ferramentas são utilizadas para conseguir chegar neste resultado de constância de qualidade. Uma das ferramentas cruciais para este fim, é o ciclo PDCA (planejar, fazer, verificar, agir), onde a organização utiliza para realizar o planejamento, a definição do problema e um plano de ação para a solução do problema ou melhoria.

Em uma empresa de logística, observou-se que os indicadores de solicitações de serviços no setor de manutenção ferroviária, constavam-se muito baixos em comparação ao volume e a demanda de ordens de serviços digitadas via sistema. Notou-se que o fluxo deste processo de tratativa não estava sendo seguido a risca para que se tenha uma boa qualidade no processo de vinculação das solicitações nas ordens de serviço, com isso o setor não obteve bons resultados via sistema na qualidade de produção da organização.

Diante disso, é necessário analisar a causas potenciais desta falha e traçar um plano de ação utilizando ferramentas da qualidade para ter um resultado neste processo. Portanto este estudo busca a responder a seguinte questão: como melhorar o fluxo de vinculação de solicitações de serviços via sistema utilizando ferramentas de melhoria contínua ?

Neste contexto, este trabalho tem por objetivo geral avaliar formas de melhoria na execução de solicitação em ordens de serviço de manutenção, utilizando ferramentas de melhoria contínua para obter um plano de ação que traga resultado positivos nos indicadores de produção do setor de manutenção.

Esta pesquisa tem como objetivos específicos o intuito de apresentar soluções de melhoria para o aumento de indicadores de solicitações, demonstrar a aplicação do ciclo PDCA e ferramentas como 5W2H (o que, por que, onde, quando, quem, como, quanto), Kaizen e diagrama de causa e efeito para traçar um plano de ação. Além disso, explicar como é o funcionamento de um setor de manutenção de uma empresa logística.

Este estudo é considerado de extrema importancia, pois trará o benefício de bons resultados no setor de manutenção, além de facilitar a programação semanal das equipes

que fazem os serviços na malha ferroviária, fazendo com que sejam feitas todas as correções sem haver retrabalho. Será um estudo importante para comunidade científica, pois outras indústrias do meio logístico ou até mesmo de produção, poderão utilizar os ensinamentos na prática em suas rotinas.

Este estudo tem o foco em aprimorar o fluxo de vinculação de solicitações de serviços via sistema em uma empresa logística em São João Del Rei-MG. Será utilizado ferramentas de melhoria contínua, para implementar um plano de ação que eleve a qualidade de serviço e melhore os indicadores de produção. O estudo emprega pesquisa qualitativa, utilizando a abordagem de estudo de caso. Uma entrevista semi-estruturada foi escolhida como instrumento para explorar as dificuldades dos colaboradores em lidar com o sistema. Os dados obtidos serão analisados e, posteriormente, ferramentas de melhoria serão aplicadas para identificar falhas, traçar planos de ação e promover melhorias no processo de programação de manutenção.

Por fim, este artigo apresentará a seguinte estrutura: este artigo estrutura-se da seguinte forma: o referencial teórico discorrerá sobre conceitos fundamentais, abrangendo qualidade, gestão da qualidade, e qualidade na prestação de serviços, além de explorar ferramentas de melhoria contínua comuns na busca por serviços de excelência. Posteriormente, na seção de resultados e discussões, serão apresentadas as aplicações práticas destas ferramentas, acompanhadas da análise dos resultados obtidos no âmbito do projeto. Finalmente, a conclusão e propostas encerrarão este estudo, consolidando as descobertas e delineando sugestões para futuras iniciativas.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo, serão abordados conceitos fundamentais para pesquisa, incluindo noções essenciais de qualidade, tanto no âmbito total quanto na prestação de serviços. Além disso, serão discutidas ferramentas de qualidade que desempenham um papel crucial na pesquisa em questão. Adicionalmente, será explorado o funcionamento de um setor de manutenção em uma empresa de logística ferroviária.

### **2.1 Conceito de Qualidade:**

O termo qualidade é algo amplo e dinâmico que pode ser conceituado de diversas

maneiras, porém entende-se ser um tema abordado pelas organizações no qual traz a isenção de erros, aumento da competitividade, melhoria contínua, produtos/serviços padronizados e a satisfação dos clientes. Com o uso desta ferramenta de gestão as empresas conseguem melhores resultados proporcionando benefícios para os setores tanto internos e externos, além de ganhar o aumento da satisfação de seus clientes, fazendo com que haja uma melhoria no mercado competitivo. (ISHIDA E COL, 2019)

A competitividade entre as organizações é algo que está diretamente ligado a melhoria contínua de processos e serviços, quando uma empresa utiliza deste meio consegue atender as expectativas e necessidades de seus clientes. Com isso, entende-se que a melhoria está sempre evoluindo e tendo uma grande importância no meio empresarial. (ISHIDA E COL, 2019)

De acordo com Juran, a qualidade tem o significado de isenção de problema que se refere a erros e falhas cometidos em processos de campo. Quando esses erros são percebidos por seus atuantes é gerado um retrabalho, com isso há perda da qualidade do processo afetando a cadeia de produção. Juran ainda defende que a qualidade está ligada a planejamento, controle e melhoria. Quanto maior a qualidade mais aumenta a fatia de mercado, as vendas e satisfação de clientes. (ISHIDA E COL, 2019)

Para o autor Renato Nogueiro Lobo o conceito de qualidade seria baseado nas necessidades explícitas ou implícitas de seus clientes, para melhor exemplificar estas necessidades seriam critérios de “aspectos de desempenho, facilidade de utilização, dependabilidade, disponibilidade, fiabilidade, manutibilidade, segurança e ambientes”. (LOBO, 2020, P. 25)

Para Deming, a qualidade está focada na preocupação em atender as necessidades e exigências atuais e futuras do consumidor, sugerindo o ciclo PDCA, para que possa buscar a qualidade na melhoria contínua dos processos, resultando assim em produto/serviço de ponta e a diminuição de retrabalho. (ISHIDA E COL, 2019)

Para Campos (2014), a definição de qualidade seria um produto/serviço acate as exigências do cliente, de forma acessível, ou seja, com baixo custo, sem defeitos e que tenha uma entrega no prazo e com a quantidade certa.

A Qualidade é um termo que não é definitivo e é focada no processo que será realizado para que se tenha um produto final confiável e seguro. Anteriormente a qualidade

era medida por dados estatísticos e padrões na linha de produção, mas com a evolução da definição do termo, a qualidade passou a ser uma gestão que se controla o processo e a maior competitividade no mercado. (PEDREIRO E COL, 2022)

A gestão da qualidade é um dos conceitos associados a qualidade que é focada na organização como um todo, todos os setores participam da melhoria de processos e tem como objetivo a satisfação do cliente e benefícios a toda empresa a um longo prazo. Lobo ainda defende que para haver uma boa gestão de qualidade é necessário uma forte liderança para almejar grandes resultados e manter os setores em ordem. (LOBO,2020, P.26)

Além disso, no âmbito de gestão da qualidade, surge a qualidade total, a qual está intrinsecamente relacionada a estrutura organizacional de uma empresa que será detalhado a definição desse conceito no próximo tópico.

## **2.2 Conceito de Qualidade Total:**

A gestão da qualidade total está ligada a melhoria contínua no mundo organizacional, ou seja, em seus processos e produtos/serviços que a empresa oferece a seus clientes. Para este fim, é necessário que toda a estrutura organizacional se envolva em uma administração de qualidade visando melhorias na rotina dos funcionários que reflitam em um serviço de qualidade e prosperidade para empresa. (ISHIDA E COL, 2019)

No passado o termo qualidade estava ligado em padrões e dados estatísticos, com a evolução deste termo que passou a ser uma gestão que é mais ampliada englobando todos os funcionários, todos os processos desde os cargos e atividades da alta como os novos empregados. Com isso até mesmo fornecedores são afetados por esta gestão para que a empresa possa estar gerando produtos/serviços de qualidade. Por tanto a gestão da qualidade total, mais conhecida pela sigla TQM que significa *Total Quality Management*, abrange um sistema de clientes internos e externos focados em ter serviços de ótima qualidade. (BRITTO, 2016)

Para Campos (2014) a qualidade total está basicamente conceituada em manter a satisfação e necessidades de todos os clientes, ou seja, é um controle que gerido por todas pessoas envolvidas com a organização com o objetivo de buscar alcançar a excelencia operacional, a satisfação de todas as necessidades das pessoas e promover a melhoria contínua de forma sistemática.

Campos (2014) ainda enfatiza a importancia de estabelecer metas claras e mensuráveis, envolver os colaboradores em processos de capacitação e treinamentos, adotar metodologias de gestão baseadas em dados e evidencias, e promover uma cultura de melhoria contínua e engajamento de todos os membros. Além disso, Falconi destaca a importancia da utilização de ferramentas de gestão, como a do PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) para conseguir traçar um planejamento do que a empresa irá realizar a melhoria contínua.

Com um planejamento bem estabelecido, a empresa estará capacitada para implementar melhorias e proporcionar ao seu cliente um serviço de alta qualidade. Este conceito será abordado no próximo tópico, especificamente em relação a qualidade na prestação de serviços.

### **2.3 Qualidade na Prestação de Serviços**

A qualidade em serviços é percebida pelo cliente no momentos em que o serviço é prestado, a interação direta entre o cliente e o prestador de serviços desempenha papel crucial na avaliação da qualidade. Os clientes estão presentes no local onde o serviço é executado, observando e avaliando o processo de produção e o desempenho do prestador de serviços. (POLANCZK, 2021)

Para Casas (2019), a qualidade na prestação de serviços é algo novo e um ato de que envolve a interação de prestador e cliente. A qualidade se dá pela forma que o prestador de serviço irá atender as expectativas do cliente. O autor ressalta que o produto final de um serviço “é sempre um sentimento”, portanto a qualidade irá depender se o cliente está satisfeito com o serviço prestado. Ele ainda defende que a qualidade em serviço “ é a capacidade que uma experiência ou qualquer outro fator tenha para satisfazer uma necessidade, resolver um problema ou fornecer beneficios a alguém.” (CASAS, 2019, P. 8)

A qualidade na prestação de serviços seguem algumas premissas: todos na organização tem algo a contribuir para a qualidade final percebida pelo cliente, todos os custos relacionados com qualidade devem ser envolvidos nas análises, todo esforço bem direcionado de melhoria em qualidade repercurte na competitividade, há sempre uma melhor forma de fazer as coisas e a qualidade deve ser construída ao longo do processo, e não apenas verificada ao fim.” (CORREA,2018, P. 253)

Para alcançar uma excelência na prestação de serviços, é essencial empregar ferramentas de qualidade que facilitem o planejamento e subsequente implementação de um plano de ação voltada para melhoria dos serviços.

## **2.4 Ferramentas da Qualidade:**

Neste tópico será abordado conceitos e funcionalidades das ferramentas de gestão da qualidade, que é uma das formas para se planejar uma melhoria contínua. Lobo diz que “ as ferramentas da qualidade são um primeiro passo para a melhoria da lucratividade do processo por meio da otimização das operações.” (LOBO, 2020, P.47)

Nos segmentos a seguir, serão discutidas ferramentas essenciais para o aprimoramento contínuo: o Ciclo PDCA, o Diagrama de Causa e Efeito, o 5W2H e o Kaizen. Essas ferramentas foram de suma importância durante a pesquisa, desempenhando um papel crucial na elaboração de um plano de ação para obtenção de resultados positivos.

### **2.4.1 Ciclo PDCA**

Para Lobo (2020) o ciclo PDCA nada mais é que uma forma de organizar e identificar os problemas, para que possa traçar um plano de ação eficaz para o desenvolvimento de melhoria de processos na empresa.

Esta ferramenta de interação é uma forma que as organizações utilizam para obtenção de resultados planejados atingindo as metas com as melhorias traçadas nos processos e nos produtos obtidos a partir deste planejamento de melhoria. (PEDREIRO E COL, 2022)

Oliveira (2004) ressalta que o ciclo PDCA é um conceito vinculado a qualidade total e que tem como objetivo o estudo e planejamento dos processos, mudanças implementadas e controladas e por fim avaliação dos resultados obtidos. Com isso, o autor ainda defende que o ciclo deve ser sempre mantido de forma contínua mesmo após o projeto ser implementado.

A ferramenta do ciclo tem por sua vez a função de identificação e resolução dos problemas que sejam influenciados diretamente a satisfação do cliente. O ciclo é bastante usado como uma das formas de planejamento para implementação de um plano de ação para

a gestão da qualidade. Além disso, o PDCA é utilizado como modelo dinâmico que auxilia nos processos produtivos das organizações, alcançando desde desafio a gestão de pessoas até processos financeiros de uma organização. (BRITO E COL, 2020)

Lobo (2020) registra que PDCA é uma metodologia interativa que promove a melhoria contínua dos processos e sistemas, para isso as siglas tem os seguintes significados: P (*Plan*) – nesta etapa define-se o objetivo a ser alcançado, identifica-se o problema ou oportunidade de melhoria, analisa-se e há coleta de dados para traçar um plano de ação. D (*Do*) – nesta etapa coloca-se em prática o plano de ação definido na etapa anterior, implementando as mudanças, realizando atividades planejadas, ou seja, treinamentos e execução do trabalho. C (*Check*) – nesta etapa é verificado se os resultados obtidos estão de acordo com o esperado, além disso são coletados dados e realizadas análises para avaliar a eficácia das ações implementadas. A (*Act*) – nesta etapa com base nos resultados obtidos anteriormente são tomadas as ações corretivas para corrigir eventuais erros e a manutenção do processos.

Por fim, ao analisar esta ferramenta, a empresa tem capacidade de implementar o plano de ação e avaliar se está conforme o esperado. Nesse contexto, a organização poderá empregar outras ferramentas, como diagrama de causa e efeito, que será conceituado no próximo tópico.

#### **2.4.2 Diagrama de Causa e Efeito**

O diagrama de causa efeito, também conhecido como diagrama de Ishikawa ou espinha de peixe, é uma ferramenta de qualidade utilizada para controle da qualidade em diversos processos. A ferramenta foi proposta por um Kaoru Ishikawa em 1943 e tem como objetivo principal entender a relação entre uma característica de qualidade que seria o efeito e os fatores que podem influenciá-la que seriam as causas. (SOUZA, 2018)

Para Lobo (2020), o diagrama de causa e efeito foi elaborado para mostrar uma relação de possíveis efeitos para cada causa. De acordo com o autor todo efeito terá inúmeras causas que podem ser estabelecidas e aplicadas por seis grupos 6Ms ( máquina, mão de obra, método, manutenção, material e meio ambiente).

Ao agrupar as causas em categorias semelhantes, é possível analisar e tratar cada grupo de forma mais específica e direcionada. Isso facilita o detalhamento das causas

possíveis e permite que a equipe foque em áreas específicas do processo. (XAVIER E COL, 2018)

Diante disto, o setor interpretará as possíveis causas de rerabalho e orientará os funcionários sobre as melhorias que podem ser implementadas. Uma ferramenta valiosa para aprofundar a compreensão do problema é o 5W2H, cujos detalhes serão abordados no próximo tópico.

### 2.4.3 5W2H

A ferramenta 5W2H, tem como objetivo analisar dados para criação de plano de ação de curto, médio ou longo prazo. É um método utilizado para realizar pesquisa desdobrando até o nível operacional para que seja traçado plano afim da efetividade de resultados. (PEREIRA,2020)

A matriz é utilizada em casos de dificuldade de identificar o problema para o qual a organização quer solucionar, com ela podemos verificar e analisar as causas que dão origem aos problemas e como a empresa poderá solucioná-los. (OLIVEIRA, ET.AL, 2021, P. 6)

Segundo Lobo (2020), a matriz 5W2H é uma ferramenta de apoio ao diagrama de causa e efeito. A mesma é considerada uma ferramenta de checklists de atividades, no qual são 5W : *What* ? (O que ?) - refere-se a definição clara do que será feito, envolve a descrição da tarefa, objetivo ou problema ao ser solucionado. *Who* ? ( Quem ?) – determina quem será o responsável pela execução da tarefa, ou seja, identificar as pessoas e suas responsabilidades. *When* ? (Quando ?) – define o prazo para a conclusão da tarefa. *Where* ? (Onde ?) – indica o local onde as tarefas serão realizadas. *Why* ? (Por que ?) – motivos para a realização da tarefa, ajuda na justificativa da importancia da ação e a entender os benefícios esperados. Já os 2H: *How* ? (Como ?) – detalha as etapas e os processos envolvidos. *How Much* ? (Quanto Custa ?) - se refere aos recursos financeiros necessários para a realização desta tarefa.

Dessa forma, a organização terá capacidade de identificar seus gargalos e desenvolver estratégias eficazes para resolve-los. Ademais, ao incorporar outra ferramenta para otimizar seus processos e resultados, como kaizen, a sinergia resultante dessas abordagens pode levar a ganhos ainda mais significativos.

#### 2.4.4 Kaizen

Kaizen é uma ferramenta da qualidade que pode ser utilizada em diversas situações sejam elas no mundo empresarial, familiar ou social, no qual Kai significa “mudança” e Zen significa “para melhor”. A ferramenta também significa a melhoria contínua de um processo e tem como objetivo agregar valor e evitar desperdícios. (SANTOS E COL, 2021)

Segundo Lobo (2020), a ferramenta é uma filosofia japonesa na qual são realizadas melhorias simples que não custam muito dinheiro e que tenham uma mudança significativa na rotina, na qualidade e produtividade de quem a utiliza.

Segundo Imai (2014) as metodologias do kaizen são utilizadas em qualquer tipo de empresa ou de convivência social, ou seja, a filosofia kaizen é utilizada como esforço para melhoria constante tanto na vida profissional quanto na vida pessoal. O autor ainda ressalta que o Kaizen é um método que realiza pequenas e sutis mudanças, porém que trazem resultado ao longo do tempo.

A metodologia segue uma sequência de sete passos, são eles: “escolher o problema; entender o problema e definir prazos; planejar a atividade e definir o time envolvido; análise da causa: realizar o brainstorming; considerar e implementar contramedidas; aplicar cinco perguntas para defeito zero; padronizar a documentação em procedimentos operacionais, até a solução do problema, iniciando com escolha do problema a ser desenvolvido.” (QUEIROZ P. 129)

Imai (2014) também enfatiza a importância em criar um ambiente que encoraje a participação ativa de todos os colaboradores, influenciando a identificar e solucionar problemas, além de implementar melhorias e mudanças. O autor acredita que o conhecimento dos funcionários são recursos valiosos que deve ser aproveitado para a busca da inovação.

Ao aplicar os conceitos das ferramentas de qualidade, torna-se possível aproveitar todas elas de maneira sinérgica, promovendo benefícios substanciais para a empresa e uma otimização mais profunda nos setores que as incorporam, resultando em melhorias significativas na qualidade dos serviços.

Diante desse contexto, as ferramentas em questão serão aplicadas de maneira

específica no setor de manutenção. O próximo tópico trará uma explanação sobre os conceitos fundamentais relacionados a um setor de manutenção dentro de uma empresa.

## **2.5 Setor de Manutenção em uma Empresa**

Um setor de manutenção em uma empresa é uma divisão dedicada a garantir que os equipamentos, instalações e ativos da empresa estejam em condições operacionais ideais. O principal objetivo desse setor é prevenir falhas, reduzir o tempo de inatividade e prolongar a vida útil dos equipamentos.

Segundo Gregório (2018), a manutenção surgiu em meados do século XVI com o crescimento da produção industrial. Durante a segunda guerra mundial a necessidade de manutenção intensificou-se, levando ao desenvolvimento de técnicas avançadas de planejamento, organização e controles das atividades de manutenção. (GREGÓRIO E COL, 2018)

Para Nepomuceno, a manutenção está ligada ao conceito de confiabilidade que “é um dispositivo é considerável confiável quando permanece cumprindo suas funções durante toda a vida útil estabelecida pelo projeto, independentemente de condições favoráveis ou adversas.” (NEPUMUCENDO , 2018, P.77)

Existem alguns tipo de manutenção são elas preditivas, preventivas e corretivas. As preditivas tem o objetivo de executar a manutenção do dispositivo apenas quando necessário, maximizando sua vida útil e minimizando a necessidade de outros tipos de manutenção. As preventivas são programadas e executadas em intervalos predeterminados, visando reduzir a probabilidade de falha ou degradação do funcionamento. E por fim as corretivas são aquelas que o dispositivo apresenta uma falha, defeito ou pane, consiste no reparo e troca de peças para o funcionamento correto da máquina. (GREGÓRIO E COL, 2018)

Considerando os conceitos apresentados, a pesquisa será conduzida no setor de manutenção de uma empresa de logística ferroviária. Nesse contexto, serão aplicadas ferramentas de qualidade com o objetivo de aprimorar indicadores em resposta ao desafio apresentado pelas solicitações de serviços vinculadas a ordens de serviço. A metodologia adotada será delineada a seguir, delineando o caminho para a obtenção de resultados significativos na pesquisa.

### 3. METODOLOGIA

O objetivo desta pesquisa é encontrar uma solução para melhorar o fluxo de vinculação de solicitações de serviço via sistema, utilizando ferramentas de melhoria contínua, sendo como principal ferramenta a utilização do ciclo PDCA que auxilia na implementação de um plano de ação que tenha como resultado o aumento da qualidade do serviço e o aumento de indicadores de produção em uma empresa logística na cidade de São João Del Rei-MG.

Para Gil, “ a pesquisa é desenvolvida mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos e técnicas de investigação científica. Na realidade, a pesquisa desenvolve-se ao longo de um processo que envolve inúmeras fases, desde a formulação do problema até a satisfatória apresentação dos resultados.” Com isso, entende-se que para a obtenção de resposta para a questão problema, a pesquisa mediante o uso de ferramentas da qualidade será um método eficaz para a busca da respostas e resultados. (GIL,2022, P.17)

Quanto ao tipo de pesquisa por procedimentos, a utilizada foi a de estudo de caso a fim de compreender a complexidade, a dinamica e as particularidades da meta em questão. O estudo de caso, se inicia por uma formulação de problema, e seguem etapas de análise e coleta de dados até formular um relatório completo com todas informações para que se resulte em uma tomada de decisão (GIL,2022). Nesse sentido, entende-se que o objetivo deste tipo de pesquisa seria obter uma compreensão profunda e abrangente do objeto do estudo, explorando suas características, processos, contextos e relações.

A pesquisa e ação seria a mais flexível, pois tem a característica de de manter um interação com entre o pesquisador e o pesquisado que auxiliar no ambiente de pesquisa interativo. Este tipo de pesquisa envolve uma ação do pesquisador com os grupos que estão sendo pesquisados, com isso há uma fase exploratória logo após a formulação do problema todas as fases são com plena interação com o seu pesquisado. (GIL,2022) Com isso, entende-se que está tipo de pesquisa por objetivos envolve uma investigação de um problema específico em um determinado contexto, a fim de gerar conhecimento e promover mudanças ou melhorias na prática.

A pesquisa qualitativa foi utilizada como tipo de abordagem tratada neste estudo, com ela é possível compreender e interpretar os significados, as experiências e as

perspectivas dos colaboradores em relação ao problema dos indicadores de solicitações e suas dificuldades com o sistema. De acordo com Sampiere “o enfoque qualitativo utiliza a coleta de dados sem medição numérica para descobrir ou aprimorar perguntas de pesquisa no processo de interpretação”. (SAMPIERE, 2013, P.33)

Sendo assim, uma entrevista semi-estruturada foi escolhida como forma de pesquisa para que possa explorar as dificuldades dos 5 colaboradores em campo de conseguirem realizar a abertura de solicitações em sistema para que o processo de programação de manutenção flua corretamente. Nesse sentido entende-se que a entrevista é uma forma estruturada de obter informações de um grupo de pessoas, permitindo a coleta de dados de maneira eficiente.

Após estas informações da entrevista, vai ser analisado os dados resultantes da pesquisa, assim pode-se utilizar as ferramentas de melhoria como a de 5W2H para poder identificar quais são as falhas e como vão ser resolvidas, o ciclo PDCA para traçar um plano de ação e o Kaizen que auxilia também a realizar um brainstorming juntamente com a equipe.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Neste segmento, será abordado o funcionamento do setor de manutenção em uma empresa ferroviária, além da análise dos resultados obtidos referentes ao gargalo de baixa vinculação de solicitações nas ordens de serviço.

##### **4.1 Setor de Manutenção em uma Empresa de Logística Ferroviária**

O setor de manutenção de uma empresa de logística ferroviária desempenha um papel fundamental na garantia do funcionamento adequado da linha ferroviária. Composto por uma equipe dedicada, esse setor está responsável por executar tanto manutenções corretivas quanto preventivas. Sua rotina está intimamente ligada a liberação do Centro de Controle de Trens, que autoriza os colaboradores desse setor a realizarem as atividades de manutenção.

A equipe de manutenção é composta por diversos profissionais que desempenham papéis essenciais tanto no escritório quanto em campo. No escritório, encontramos o coordenador, o líder, o técnico líder, os técnicos fiscais, o programador, o assistente operacional, o assistente de apoio e estagiários, responsáveis por gerenciar e coordenar as

atividades das equipes em campo. Já nas equipes de campo, são compostas por equipes com próprios colaboradores da empresa, como soldadores, além das equipes contratadas terceirizadas. Essa estrutura garante a eficiência e bom funcionamento das operações de manutenção.

Nesse cenário, as atividades seguem um fluxo específico: primeiro, há a inspeção de ronda, na qual os responsáveis percorrem a linha ferroviária para identificar necessidades de manutenção. Se identificada a necessidade, o responsável pela ronda abre uma solicitação no sistema. Com a solicitação registrada, o programador agenda a manutenção no trecho conforme a natureza do serviço solicitado. Posteriormente, a equipe é designada para o trecho em questão, realizando a manutenção. Após a conclusão, preenche-se a ordem de serviço, que é repassada ao assistente operacional para inclusão das informações no sistema. Isso culmina na geração de indicadores mensais que refletem as atividades de manutenção realizadas.

Observou-se, na prática, que a primeira etapa referente às solicitações via sistema não estava operando conforme o esperado. Esse cenário impactou negativamente nos indicadores de qualidade de serviço, mesmo considerando a regularidade com que as atividades de manutenção eram executadas.

Dessa forma, aplicamos a metodologia Kaizen para diagnosticar o problema. Iniciamos com uma sessão de brainstorming, onde diversas ideias foram geradas para explicar a situação. Algumas destas ideias incluíram a possibilidade de falta de conhecimento sobre o uso do sistema no celular, esquecimento por parte dos colaboradores, ausência de conectividade à internet no trecho e insuficiência de carga nas baterias dos celulares. Posteriormente, selecionamos as ideias mais relevantes. Identificamos que os colaboradores responsáveis por essa atividade são os rondas, técnicos de via e líderes, totalizando 5 funcionários. Estabelecemos um prazo de 3 meses (junho, julho e agosto) para a condução completa dessa pesquisa.

Diante dessa situação, procedeu-se com a aplicação de uma entrevista semi-estruturada. O objetivo era compreender as razões pelas quais os colaboradores não estavam utilizando o sistema para registrar as solicitações e vinculá-las às ordens de serviço, impactando negativamente nos indicadores de qualidade de serviço. Após a aplicação da entrevista aos colaboradores, incluindo tanto os técnicos de via quanto os responsáveis pela

ronda de vias, identificou-se que, em muitos casos, nas áreas onde a manutenção era necessária, o sistema não funcionava adequadamente. Esse problema era especialmente evidente devido à localização geralmente remota e à escassez de acesso à internet nas áreas rurais onde a malha ferroviária está situada.

Uma alternativa sugerida na entrevista era que os colaboradores poderiam abrir as solicitações no escritório ao retornarem à coordenação. No entanto, a pesquisa revelou que a maioria dos colaboradores enfrentaria dificuldades consideráveis ao realizar atividades no sistema ou até mesmo ao lidar com tarefas de informática.

Diante dessa questão, recorreu-se a algumas ferramentas de melhoria contínua para contribuir no planejamento de aprimoramentos do indicador de qualidade por meio do sistema.

Foi adotado a metodologia do diagrama de causa e efeito para uma compreensão mais profunda das raízes do problema e das possíveis ramificações no setor de manutenção da empresa. A análise dos resultados da entrevista revelou que as principais causas eram a ausência de conexão à internet no trecho para o uso do dispositivo móvel e a dificuldade dos colaboradores em operar o sistema da empresa. Essas causas, por sua vez, resultaram na falta de vinculação das solicitações às ordens de serviço, contribuindo para uma provável diminuição no índice de desempenho do serviço de manutenção no sistema.

Para aperfeiçoar ainda mais a pesquisa foi utilizada a matriz de 5W2H para definir com mais precisão as tarefas realizadas:

Tabela1 – Matriz 5W2H do planejamento de vinculação de solicitações.

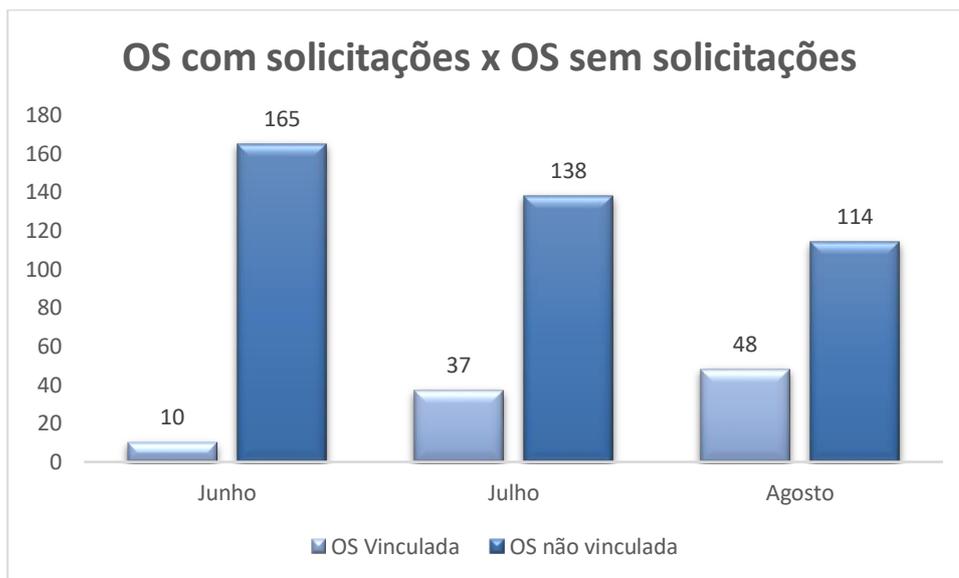
<b>O que?</b>	<b>Quem?</b>	<b>Onde?</b>	<b>Por quê?</b>	<b>Quando?</b>	<b>Como?</b>	<b>Quanto?</b>
Aumentar abertura de solicitações	Rondas, Técnicos de Via e Líderes	Ferrovias do Aço P1-13	Aumento de índice de qualidade	Junho, Julho e Agosto	Treinamentos e utilização do forms	Aumento de 5 minutos (custo 0)

Fonte: Dados da Pesquisa

Finalmente, foi aplicado a metodologia do PDCA, elaborando um plano de ação

com o propósito de alcançar resultados positivos. O plano foi estruturado da seguinte forma: *Plan* - o objetivo traçado foi o aumento na abertura e vinculação de solicitações de serviço na execução de ordens de serviço. *Do* - Implementamos treinamentos abrangentes para a utilização do sistema de abertura de solicitações em dispositivos móveis, orientações sobre a abertura no computador no escritório e introdução do Google Forms como alternativa para situações sem conectividade, permitindo que os colaboradores registrem as informações no formulário para posterior inserção no computador da empresa quando estiverem no escritório. *Check* - Nesta etapa, analisamos o total de ordens de serviço nos meses de junho (175), julho (175) e agosto (162). O resultado foi o seguinte:

Gráfico 1 – Solicitações vinculadas a ordens de serviço.



Fonte: Dados da Pesquisa

Dessa forma, constatou-se que em junho foi alcançado uma aderência de 6%, em julho foi elevado para 27%, e em agosto atingiu-se uma aderência de 42%. *Act* – Nesta fase, observou-se um aumento gradual no número de ordens de serviço vinculadas às solicitações; no entanto, ainda prevalecia uma quantidade significativa de ordens de serviço não vinculadas às solicitações.

Diante desse contexto, serão apresentadas no próximo tópico algumas propostas e conclusões, visando alcançar resultados consistentes.

## 5. CONCLUSÕES E PROPOSTAS

Ao identificar o desafio de pesquisa, que consistia em encontrar soluções para aprimorar o fluxo de vinculação de solicitações de serviço por meio do sistema, ficou evidente que as metodologias de qualidade e as ferramentas de melhoria contínua foram cruciais para a identificação do problema. Essas abordagens não apenas revelaram as lacunas existentes, mas também orientaram a elaboração de um plano de ação. O objetivo é incrementar o volume de solicitações, resultando no fortalecimento do controle de qualidade da empresa por meio do sistema.

A realização adequada das manutenções na linha ferroviária é de suma importância para a empresa, pois desempenha um papel crucial no fluxo eficiente de trens. Essa eficiência é vital para a logística, assegurando a entrega pontual de materiais aos portos e, conseqüentemente, a satisfação dos clientes. Nesse contexto, é imperativo que a linha esteja sempre em perfeitas condições. O setor de manutenção desempenha um papel de destaque, monitorando de perto e empregando os melhores materiais e equipes para garantir a excelência nessa função essencial.

Considerando esse contexto, a abertura e vinculação de solicitações de serviços em ordens desempenham um papel crucial. Essa prática é fundamental para que os clientes possam avaliar, por meio dos indicadores, que as manutenções estão sendo realizadas de maneira eficaz. Essa transparência fortalece a confiança na linha ferroviária, assegurando que as locomotivas possam realizar suas entregas de produtos com segurança e eficiência.

Assim, empreendeu-se uma pesquisa com o intuito de aprimorar o índice de solicitações. Durante essa investigação, identificaram-se algumas dificuldades relacionadas à rotina agitada dos colaboradores envolvidos. Foi observado que, em muitas ocasiões, situações de emergência levavam esses colaboradores a esquecer de registrar as solicitações no sistema, optando por comunicar diretamente ao programador. Com a elevada demanda de ordens de serviço, essas solicitações acabavam por vezes extraviadas, não sendo adequadamente vinculadas às respectivas ordens de serviço.

Por fim, ao término do mês de agosto, a pesquisa revelou-se bem-sucedida. A continuidade da prática por parte dos colaboradores de vincular as solicitações às ordens de serviço promoverá um aumento contínuo no índice de qualidade. Este ganho traduz-se em maior confiabilidade, um ponto frequentemente enfatizado em todas as reuniões com a

equipe. Como proposta para estudos futuros, sugere-se a implementação de um aplicativo para dispositivos móveis que permita aos colaboradores abrir e vincular solicitações diretamente às ordens de serviço, sem depender de acesso à internet. Essa automação não apenas reduziria o retrabalho, mas manteria o índice de qualidade de forma consistente.

## REFERÊNCIAS

- BRITO, Fabiano et al. Impacto do Ciclo PDCA no Processo de Atendimento aos Clientes em Empresa de Aviamentos. **E-Academica**, v. 1, n. 3, e10, 2020. Disponível em: <https://eacademica.org/eacademica/article/view/10/10>  
Acesso em: 17 jun, 2023.
- BRITTO, E. **Qualidade Total** – 1. ed. – São Paulo: Cenange Learning Edições, 2016.
- CAMPOS, V. F. **TQC: Controle de Qualidade Total ( no estilo japones) / Vicente Falconi Campos** – 9. ed. – Nova Lima: Editora Falconi, 2014.
- CASAS, A. L. L. **Qualidade total em Serviços** – Conceitos, Exercícios, Casos Práticos – 7. ed. – Barueri: Grupo Gen, 2019.
- CORREA, H. L. , GIANESI, I. G. N. **Administração Estratégica de Serviços – Operações para a Experiencia e Satisfação do Cliente** – 2. ed. – Baurueri: Grupo Gen, 2018.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa** – 7 . ed. – São Paulo: Atlas S.A, 2022.
- GREGÓRIO, G. F. P. , SILVEIRA, A. M. **Manutenção Industrial** – 1.ed. – Porto Alegre: Sagah Educação S.A., 2018.
- IMAI, M. **Gema Kaizen: uma abordagem de bom senso a organização de melhoria contínua** – 2. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2014.
- ISHIDA, J. **Um estudo sobre a Gestão da Qualidade: conceitos, ferramentas, custos e implantação.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Produção) – Centro Universitário Antonio Eufrásio de Toledo, Presidente Prudente, São Paulo, SP, 2019. Disponível em:  
<http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/7742/67648340>  
Acesso em: 11 maio, 2023.
- LOBO, R. N. **Gestão da Qualidade** – 2. ed. – São Paulo: Saraiva, 2020.
- NEPOMUCENO, L. X. **Técnicas de Manutenção Preditiva Vol. 1** – 9.ed. – São

Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 2018.

OLIVEIRA, O. J. **Gestão da Qualidade: Tópicos Avançados** – 1. ed. – São Paulo: Cenange Learning, 2004.

OLIVEIRA, T.M. **O Ciclo PDCA e o 5W2H: As Ferramentas Administrativas Aplicadas na Organização X**. IV Congresso Nacional de Estudantes e Profissionais de Administração. 26 a 29 de Out. 2021. Disponível em:

<https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/1089/842>

Acesso em: 18 jun, 2023.

PEDREIRO, Lucas et al. Gestão da Qualidade: Implementação de Melhorias no Processo de Manutenção de Cilindros Pneumáticos. **Revista Fatecnológica**, v. 16, n. 1, p.36-51, 2022.

Disponível em: <https://doi.org/10.54628/issn2763-5600.v16.1.2022.205>

Acesso em: 15 maio, 2023.

PEREIRA, C. B. D. A Ferramenta 5W2H na análise da inclusão das pessoas com deficiência visual nas escolas municipais. **Revista Educar Mais**, v. 4, n. 3, p.606-623, 2020.

Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/1893>

Acesso em 18 jun, 2023.

POLANCZYK, N. **Gestão da Qualidade na Prestação de Serviços Hoteleiros em um hotel na cidade de Santo Angelo/RS**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso ( Administração) – Universidade Federal da Fronteira do Sul, Cerro Largo, Rio Grande do Sul, RS, 2021.

Disponível em:

<https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/4732/1/POLANCZYK.pdf>

Acesso em: 18 jun, 2023.

QUEIROZ, Anderson et al. A Ferramenta Kaizen na solução de problemas em uma Indústria Automobilística. **Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada**, v. 3, n. 2, p. 128-140, 2018.

Disponível em: <http://www.revistas.poli.br/~anais/index.php/repa/article/view/915/436>

Acesso em: 18 jun, 2023.

SAMPIERI, R. H. , COLLADO, C. F. , LUCIO, M. D. P. B. **Metodologia de Pesquisa** – 5. ed. – Porto Alegre: Grupo A, 2013.

SANTOS, Isabelle et al. Kaizen no Processo da Empresa ABC: Estudo de Caso. **Revista Fatec Zona Sul**, v. 7, n. 3, 2020. Disponível em:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7816161>

Acesso em: 18 jun, 2023.

SOUZA, M. K.S. **Aplicação de Brainstorming e Diagrama de Causa e Efeito para**

**o Problema de Pouco Aluno em Universidade Pública: Estudo de Caso no CETENS/UFRB.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso ( Bacharelado – Energia e Sustentabilidade) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Feira de Santana, Bahia, BA, 2018. Disponível em:

<http://repositorioexterno.app.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1532/1/TCC%20Mari%20Karoline.pdf>

Acesso em: 16 jun, 2023.

XAVIER, Leandra et al. Aplicação de Ferramentas da Qualidade Ciclo PDCA e Diagrama de Causa e Efeito para Melhoria Contínua: Estudo de Caso em Laboratório Agronomico. **Cesut em Revista**, v. 1, n. 26, p. 328-343, 2018. Disponível em: [14-](#)

[Aplicacao-de-ferramentas-da-qualidade-ciclo-PDCA-e-diagrama-causa-efeito-para-melhoria-continua-estudo-de-caso-em-laboratorio-agronomico.pdf](#)

[nyc3.cdn.digitaloceanspaces.com](http://nyc3.cdn.digitaloceanspaces.com))

Acesso em: 17 jun, 2023.