



## **PROPOSTA DE MELHORIA UTILIZANDO AS FERRAMENTAS DA QUALIDADE. ESTUDO DE CASO NA PROBLEMATICA FIAÇÃO DA BOBINA INVERTIDA**

LEANDRO CORDEIRO BASTOS

GREYCIANE CAMARÃO DE ARAUJO

YGOR GEAN DOS SANTOS LEITE

### **RESUMO**

Na montagem de motocicletas, os chicotes elétricos, possui função crucial, seu funcionamento é voltado para a organização e aperfeiçoamento dos processos de fabricação, com o intuito de melhorar a eficiência e a qualidade do produto final. Este trabalho tem como objetivo analisar o processo de fiação da bobina invertida em um caso de estudo específico, no qual foi necessária a adequação para reduzir falhas e melhorar a qualidade dos produtos. A metodologia utilizada consistiu em controlar e monitorar as ações do processo, avaliando o impacto das mudanças e identificando pontos críticos de falha. O estudo demonstrou que a aplicação de ferramentas de controle de qualidade e a implementação de ajustes na fiação invertida resultaram em uma significativa redução de falhas, bem como em uma melhoria perceptível na eficiência geral do processo. A análise indicou a importância de um monitoramento contínuo e da adoção de modelos mais eficazes para controlar a fiação, garantindo assim um melhor desempenho produtivo. Para todas as ações foi necessário o acompanhamento de todos os gestores responsáveis pelo processo.

Palavra-chave: Gestão. Melhoria. Fiação Invertida, Processos, Ferramentas da Qualidade.

### **1. INTRODUÇÃO**

Gestão de Processos tem como principal missão a melhoria contínua dos processos organizacionais, com foco na detecção e correção de falhas que comprometem a qualidade e a eficiência. Tendo em vista o impacto de problemas elétricos no funcionamento de equipamentos, este trabalho visa estudar e propor soluções para a questão específica da fiação invertida em bobinas, problema recorrente em processos de montagem de motores e outros dispositivos eletromecânicos.

O estudo de caso será realizado em uma empresa do setor de motocicletas, fornecendo peças de alumínio e ferro para montagem nos veículos, analisando o processo produtivo e propondo ações preventivas para reduzir a ocorrência desse tipo de defeito.

A problemática que este trabalho pretende investigar é: A importância de um estudo direcionado para identificar as causas e propor melhorias no processo de montagem de bobinas, com o objetivo de evitar a inversão de fios, garantindo assim a eficiência e a segurança dos produtos.

Para tanto, o projeto tem como metodologia, analisar o problema no processo interno e externo, realizado por meio de pesquisas quantitativas e qualitativas na qual pode indicar quais os fatores estão causando o problema da bobina invertida e elaborar um plano de ação que possa ser específico ao objetivo para propor solução na causa. Para tanto, contará ainda com o suporte das ferramentas da qualidade, que podem ser aplicadas, porque seus principais recursos utilizados podem identificar um problema ou um plano de ação para resolução dele.



A fundamentação teórica é estruturada em três capítulos, sendo eles: Gestão da Qualidade, onde o foco é destacar o conceito e os progressos dessa abordagem ao longo do tempo, enfatizando sua aplicação como elemento estratégico para melhoria contínua e competitividade organizacional. O segundo capítulo, Gestão de Processos, abordará o papel do grau de instrução e capacitação dos colaboradores, ressaltando a visibilidade técnica profissional, os objetivos de qualidade e de carreira, bem como a sua relevância no desempenho produtivo e no crescimento da organização. Além disso, serão discutidos o engajamento dos colaboradores e as estratégias para fortalecer e motivar equipes e melhorar o clima organizacional. O terceiro capítulo, Ferramentas da Qualidade, disporá sobre a utilização prática dessas ferramentas, destacando sua aplicação para a elaboração de um guia que demonstre os dados adquiridos internamente e auxilie na tomada de decisões estratégicas.

A proposta de melhoria utilizando as ferramentas da qualidade é de grande relevância para a organização e para o contexto industrial. Por meio da análise crítica de processos e da aplicação de metodologias eficazes, o estudo oferece soluções práticas para a redução de falhas operacionais, contribuindo para a excelência do produto final.

Além disso, o fortalecimento do capital humano por meio de estratégias de capacitação e engajamento dos colaboradores gera um impacto positivo no clima organizacional e na produtividade. O desenvolvimento de guias e padrões baseados em dados internos reforça a transparência e a tomada de decisão baseada em evidências, promovendo uma gestão mais assertiva e resultados mensuráveis.

Em um cenário competitivo, onde a qualidade é fator determinante para a sustentabilidade empresarial, o projeto se torna essencial para a construção de uma imagem corporativa sólida e alinhada às demandas do mercado. Assim, a relevância da pesquisa transcende o ambiente interno da organização, influenciando positivamente sua competitividade e posicionamento estratégico.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA**

A empresa estudada foi fundada em dezembro de 1949, no Japão, e integra o grupo de uma renomada montadora de automóveis. Sua atuação no Brasil teve início em 1982, com a inauguração de uma fábrica em Curitiba, no estado do Paraná. Em Manaus, a empresa estabeleceu-se como fornecedora de componentes para uma importante montadora de motocicletas do Polo Industrial da região.

Especializada no setor de componentes eletromecânicos, a empresa oferece soluções para montadoras de veículos e empresas de automação. Entretanto, a ocorrência de falhas nos componentes devido à fiação invertida nas bobinas tornou-se um desafio crítico na linha de produção. Esse problema impactou diretamente a qualidade final dos produtos, gerando retrabalho, atrasos nas entregas e insatisfação dos clientes.

Comprometida com o desenvolvimento sociocultural da região, a empresa foca em produzir produtos que atendam às necessidades dos clientes, priorizando baixo custo e sustentabilidade ambiental. Reconhecida pela confiabilidade de seus produtos e serviços, a organização também se destaca por sua responsabilidade ambiental.

Os princípios de gestão da empresa incluem a valorização do desenvolvimento dos colaboradores, a busca pela melhoria contínua e o estímulo para que os profissionais assumam novos desafios. No competitivo mercado de componentes eletroeletrônicos, a empresa enfrenta



concorrentes de grande porte, mas mantém seu diferencial por meio da alta qualidade e tecnologia de seus produtos.

Ao longo dos anos, a empresa consolidou-se como líder no desenvolvimento de novas soluções, adaptando sua produção às demandas específicas dos clientes e mantendo sua posição de destaque no setor automotivo. Sua capacidade de fornecer peças sob medida para grandes montadoras reflete a excelência e inovação presentes em sua atuação.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 Gestão da Qualidade

A Gestão da Qualidade desempenha um papel central nas organizações modernas, garantindo que produtos e serviços atendam ou superem as expectativas dos clientes. Oliveira (2020) destaca que a implementação de sistemas de gestão de qualidade proporciona um alinhamento estratégico que não apenas melhora os processos internos, mas também aumenta a competitividade no mercado. Além disso, o uso de ferramentas como o PDCA e a análise de causa raiz tem sido amplamente defendido por pesquisadores como Santos e Lima (2021), que enfatizam sua eficácia em identificar e mitigar falhas operacionais.

Nos últimos anos, a incorporação de tecnologias digitais tem transformado a abordagem da qualidade nas empresas. De acordo com Almeida (2022), a adoção de sistemas integrados de gestão, combinados com análise de dados em tempo real, possibilita decisões mais ágeis e assertivas, promovendo a melhoria contínua. Essa evolução é particularmente relevante em mercados altamente competitivos, onde a velocidade e a precisão na resolução de problemas são diferenciais estratégicos.

Outro aspecto relevante na gestão da qualidade é o engajamento dos colaboradores. Conforme Silva et al. (2019), um ambiente de trabalho colaborativo e a capacitação contínua dos profissionais são elementos essenciais para garantir a adesão às normas e práticas de qualidade. Dessa forma, o desenvolvimento de equipes bem treinadas e motivadas contribui significativamente para a consistência nos resultados organizacionais.

Em um contexto globalizado, a sustentabilidade também tem se tornado um foco crescente na gestão da qualidade. Segundo Ribeiro (2023), integrar práticas sustentáveis aos sistemas de qualidade não apenas atende às expectativas de consumidores mais conscientes, mas também melhora a reputação corporativa e reduz custos operacionais. Essa abordagem holística tem levado empresas a investir em processos mais limpos e eficientes.

Adicionalmente, a norma ISO 9001 continua a ser uma referência global em gestão da qualidade. Costa (2021) ressalta que a certificação não é apenas um diferencial de mercado, mas também uma ferramenta para padronizar processos e garantir a conformidade com padrões internacionais. Empresas certificadas frequentemente reportam melhorias na satisfação do cliente e no desempenho geral.

Por fim, Barreto e Freitas (2024) destacam que o futuro da gestão da qualidade está intimamente ligado à transformação digital e à personalização. O uso de inteligência artificial e aprendizado de máquina para prever problemas e sugerir melhorias é uma tendência que promete revolucionar o setor, aumentando ainda mais a eficiência e a eficácia dos sistemas de qualidade. Dessa forma, a gestão da qualidade segue sendo um pilar estratégico para o sucesso organizacional.



## 3.2 Gestão de Processos

A Gestão de Processos é um dos principais pilares para a melhoria da eficiência organizacional, focando no planejamento, controle e monitoramento dos processos internos para atingir resultados mais eficazes. Segundo Souza (2019), a gestão de processos é uma abordagem essencial para alcançar a excelência operacional, pois permite às organizações entenderem e aprimorarem a forma como as atividades são realizadas. Além disso, ela propicia uma visão mais clara dos fluxos de trabalho, facilitando a identificação de gargalos e a implementação de melhorias contínuas.

Nos últimos anos, a integração de tecnologias emergentes, como automação e inteligência artificial, tem revolucionado a gestão de processos. Oliveira e Lima (2021) afirmam que a digitalização permite otimizar processos repetitivos e complexos, aumentando a produtividade e reduzindo erros. A automação de processos, quando implementada de forma estratégica, não só acelera as operações, mas também proporciona dados em tempo real, permitindo uma gestão mais proativa e eficiente.

Uma gestão de processos eficaz depende da colaboração entre departamentos e da clara definição de responsabilidades. De acordo com Silva e Pereira (2020), a integração entre as áreas da organização melhora a comunicação e assegura que os processos sejam realizados de maneira fluida e sem interrupções. A gestão eficiente de processos também envolve o desenvolvimento de indicadores de desempenho, que são cruciais para avaliar e ajustar as operações continuamente.

Outro fator importante na gestão de processos é a busca pela redução de custos e otimização de recursos. Segundo Santos (2022), as organizações que adotam uma abordagem de gestão de processos têm mais facilidade em identificar ineficiências e desperdícios, o que leva a uma utilização mais racional dos recursos. Isso não apenas reduz custos operacionais, mas também melhora a qualidade do produto final, beneficiando a empresa e seus clientes.

Com a globalização e a crescente competição, as empresas estão cada vez mais focadas em melhorar seus processos para se manterem relevantes no mercado. De acordo com Carvalho e Costa (2023), as organizações que investem na gestão de processos conseguem adaptar-se rapidamente às mudanças do mercado e inovar continuamente. O alinhamento estratégico entre processos e objetivos organizacionais é um fator crucial para alcançar vantagem competitiva em mercados dinâmicos.

Por fim, a gestão de processos é vista como um meio essencial para a implementação de estratégias de sustentabilidade nas organizações. De acordo com Fernandes e Albuquerque (2024), ao otimizar processos, as empresas não apenas aumentam sua eficiência, mas também minimizam o impacto ambiental, o que é crucial para atender à crescente demanda por práticas empresariais responsáveis. Esse foco na sustentabilidade, aliado à gestão de processos, resulta em um modelo de negócios mais robusto e preparado para os desafios do futuro.

## 3.3 Ferramentas da Qualidade

As ferramentas da qualidade são metodologias e técnicas utilizadas para identificar e priorizar problemas, elaborar e implementar soluções, e verificar os resultados alcançados. Essas ferramentas são amplamente empregadas nas organizações, abrangendo o sistema, os processos e as decisões gerenciais. Entre as principais ferramentas destacadas estão a Análise SWOT, a Matriz G.U.T., o Diagrama de Pareto, o Diagrama de Ishikawa e o 5W2H.



A Análise SWOT, segundo Soares e Leite (2023), apud Leite e Gasparotto (2018), tem como objetivo avaliar os ambientes internos e externos de uma empresa, com foco em identificar seus pontos fortes e fracos. Esse processo visa impulsionar melhorias contínuas, superando desafios e garantindo o controle sobre o sistema produtivo. Com base na análise, a empresa pode se destacar em áreas de maior competência e identificar oportunidades de crescimento.

A Matriz G.U.T., conforme Morais et al. (2022), apud Tetuliano (2021), é uma ferramenta gerencial que prioriza problemas com base em três critérios: Gravidade, Urgência e Tendência. Para cada um desses fatores, são atribuídas notas de 1 a 5, e a prioridade é determinada pelo produto da multiplicação desses valores (GxUxT). Essa ferramenta permite uma gestão mais eficiente ao organizar as ações de acordo com a gravidade e urgência dos problemas, garantindo que a empresa se concentre nos aspectos mais críticos.

De acordo com Silva et al. (2019), apud Selemer e Stadler (2010), o Diagrama de Pareto é uma ferramenta útil para identificar e classificar os problemas mais importantes a serem solucionados. A técnica foca nos 20% dos problemas que geram 80% dos efeitos, permitindo à organização direcionar esforços para as questões que têm maior impacto, utilizando os recursos de forma otimizada para melhorar a qualidade dos processos e produtos.

O Diagrama de Ishikawa, conforme descrito por Oliveira et al. (2020), é uma ferramenta visual que ajuda a identificar as possíveis causas de um problema, organizando-as em categorias para facilitar a análise. Essa técnica, também conhecida como "Diagrama de Causa e Efeito", é amplamente utilizada para investigar as origens dos problemas em processos e produtos. Ela permite que as equipes encontrem soluções eficazes, identificando as causas raiz de defeitos e promovendo a melhoria contínua nos processos da organização.

Por fim, o 5W2H, segundo Lobato e Santos (2023), apud Kuligovski (2021), é uma ferramenta que auxilia no planejamento das atividades de uma organização. A matriz 5W2H envolve sete questões essenciais (What, Why, Where, When, Who, How, How much), que fornecem informações cruciais para o planejamento de ações, a definição de responsabilidades, prazos, recursos e objetivos. Essa abordagem estruturada facilita a organização e execução eficiente das atividades, contribuindo para uma gestão mais eficaz e alinhada aos objetivos estratégicos da empresa.

#### 4. METODOLOGIA

De acordo com Creswellet.al. (2021) entende-se que a pesquisa de método mista representa uma abordagem no qual são pesquisadas as coletas de dados a partir da integração dos dados qualitativo e quantitativo. Na qual são testadas as teorias com base numéricas para ser analisadas com procedimentos estáticos, e contextualização de pesquisas de dados no qual envolver perguntas e procedimentos, utilizando esses métodos e pesquisas pode ser chegar a um resultado satisfatório método científico é caracterizado como pesquisa mista e como complementos, testes experimentais e método qualitativa-quantitativa. O intuito deste artigo tem como finalidade dado as circunstâncias, acontecimento, procedimento e conceitos dentro da organização.

Em relação às aplicações das ferramentas da qualidade, primeiro será realizada uma análise interna da empresa a ser investigada, utilizando a ferramenta de análise SWOT, visando evidenciar os ambientes internos e externos, considerando como principais fatores suas forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. Dessa forma, destaca as suas fraquezas que diante da



problemática encontrar o principal problema e destacar a resolução.

Perante exposto os problemas a ferramenta matriz GUT irá analisar as fraquezas descobertas da ferramenta SWOT, priorizando a resolução de problemas, iremos classificar cada problema pela gravidade, urgência e pela tendência, depois de analisar o item mais importante e mostrar o fator de risco mais grave para o ambiente interno, as decisões de solução serão tomadas com base na maior importância de cada problema. Tendo em vista a problemática sinalizada, gráfico de Pareto apresentará dados em representação gráfica organizando as frequências em ordem gradativa e recorrente de forma que possamos visualizar e identificar as causas que mais se repetem dentro na organização e priorizando a causa que precisa ser enfrentada primeiro.

Tomando em consideração que a problemática se refere a uma condição gerencial, a ferramenta 5 Porquês, no entanto permite a realização de várias perguntas que ajuda a entender as relações casuais abordando questões com o objetivo de identificar a causa raiz dos problemas, identificando a causa que ocorre para realizar um plano de ação, que não é necessário responder cinco perguntas para descobrir o motivo principal.

Por fim, a última etapa será utilizada a ferramenta 5W2H, que é uma ferramenta com 7 perguntas para propor uma solução para os problemas encontrados e suas causas raízes. com perguntas como: o que? por quê? quem? quando? onde? como? quanto? As perguntas ajudam no controle e detalhes para deixar o mais claro possível para todos os envolvidos com prazos e obrigações que todos devem seguir para promover a resolução e melhoria dos problemas apresentados.

Sendo assim, as ferramentas da qualidade demonstram uma visão mais abrangente aos gestores dando-se uma orientação para o plano de ação e as medidas corretas a serem tomadas. Tais ferramentas como a análise de SWOT, Gráfico de Pareto, 5 porquês, Matriz de GUT e 5W2H. Em face dessa realidade, a empresa renova os métodos de trabalho e se prepara para competir cada vez mais com os novos tipos de indústria. Tornará assim os diagnósticos apresentados mais pragmáticos.

## **5. PROPOSTA DE MELHORIA**

Através da proposta apresentada sobre a empresa em questão, foram analisados os pontos fortes e fracos, tanto internos quanto externos, utilizando a ferramenta da qualidade. A coleta de informações visou identificar os aspectos a serem aprimorados. Dessa forma, foi elaborada uma análise SWOT para identificar as fraquezas da organização.



Quadro 01. Análise SWOT

| <b>Força</b>                                  | <b>Fraquezas</b>                               |
|---|--|
| Treinamento dos colaboradores                 | Falta de atenção no processo                   |
| Ótimo relacionamento com seus clientes        | Falha operacional                              |
| Eficaz nas entregas de seus produtos          | Dispositivo desgastado                         |
| Práticas sustentáveis                         | Máquina com mal contato                        |
| Empresa reconhecida dentro do polo industrial | Problemas de comunicação                       |
| <b>Oportunidades</b>                          | <b>Ameaças</b>                                 |
| Ter locação própria                           | Empresas concorrentes                          |
| Ter sua própria instalação                    | A seca ambiental                               |
| Ter novos Projetos                            | Queda na demanda em determinado período do ano |
| Investimento nos seus colaboradores           | Novas tecnologias                              |
| Investimento em Máquinas                      | Inflação                                       |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

Dessa forma, identificamos o fator problemático a ser analisado e suas possíveis soluções, com o objetivo de desenvolver um plano de ação eficaz. É importante ressaltar que o problema relacionado aos testes pode envolver diversos fatores, não se limitando apenas às falhas operacionais, mas também à falta de manutenção preventiva nas máquinas.

Com a análise SWOT, conseguimos destacar os principais problemas do setor. A partir daí, utilizando a matriz de GUT, podemos identificar e priorizar esses problemas de acordo com as maiores pontuações, classificando-os em gravidade, urgência e tendência. Essa abordagem permite que a organização se concentre nas questões mais críticas e desenvolva soluções de forma estruturada e eficiente.

Quadro 02. Matriz G.U.T

| <b>Lista de problema</b>     | <b>G</b> | <b>U</b> | <b>T</b> | <b>Pontuação</b> | <b>Prioridade</b> |
|------------------------------|----------|----------|----------|------------------|-------------------|
| Falta de atenção no processo | 4        | 5        | 5        | 100              | 2                 |
| Falha operacional            | 5        | 5        | 5        | 125              | 1                 |
| Dispositivo desgastado       | 3        | 3        | 3        | 27               | 4                 |
| Máquina com mal contato      | 2        | 2        | 2        | 8                | 5                 |
| Problemas de comunicação     | 4        | 4        | 5        | 80               | 3                 |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

A análise dos problemas na empresa, utilizando a matriz G.U.T., revela as questões mais críticas que afetam o processo produtivo. A falha operacional é a prioridade número um, com a maior pontuação, exigindo ações rápidas devido à sua gravidade e tendência de agravamento. Em



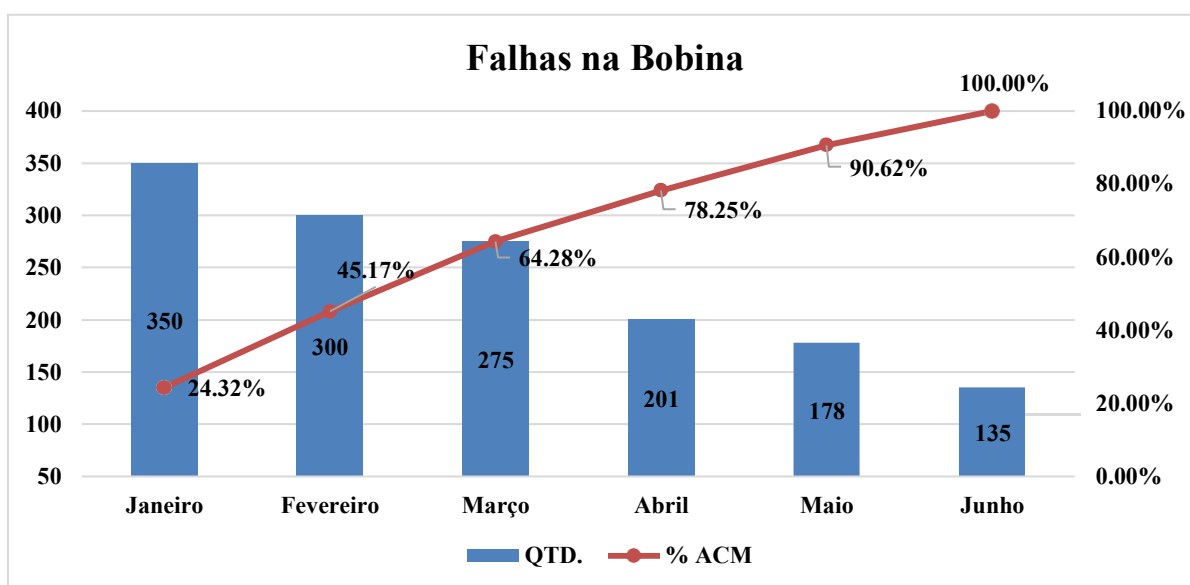
seguida, a falta de atenção no processo também demanda atenção, pois impacta a qualidade e eficiência. Os problemas de comunicação, embora não tão graves, também precisam ser resolvidos para melhorar o desempenho. Já os problemas com o dispositivo desgastado e a máquina com mal contato são menos urgentes e podem ser resolvidos a médio prazo. Em resumo, a matriz G.U.T. orienta a empresa a focar inicialmente nos problemas mais críticos, visando melhorar a qualidade e eficiência do processo produtivo.

A partir da análise inicial dos problemas identificados, é possível aplicar o Diagrama de Pareto como um indicador de desempenho para mensurar e priorizar as falhas operacionais no setor de bobinas. O Diagrama de Pareto, baseado no princípio 80/20, visa identificar quais problemas têm o maior impacto na produção, permitindo que os recursos sejam direcionados para as questões que mais afetam o desempenho.

No caso específico do setor de bobinas, serão apresentados os dados referentes à quantidade mensal de falhas operacionais, com o objetivo de identificar padrões e determinar as falhas mais recorrentes. Com isso, será possível visualizar de forma clara quais problemas representam a maior parte das falhas e concentrar os esforços corretivos nas causas mais frequentes. Ao coletar e organizar esses dados, o Diagrama de Pareto permitirá que a empresa tenha uma visão mais precisa das falhas mais críticas e, assim, adote medidas corretivas de forma eficiente, buscando reduzir os impactos negativos nas operações.

A implementação desse indicador de desempenho proporcionará uma análise quantitativa que facilita a tomada de decisões e o acompanhamento contínuo da evolução das falhas no setor. Além disso, ajudará a priorizar ações de melhoria com base nas falhas que mais afetam o processo, otimizar o uso de recursos e melhorar a qualidade e a eficiência do processo de produção das bobinas.

Figura 01. Gráfico de Pareto



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

Os dados do Diagrama de Pareto para falhas operacionais no setor de bobinas, registrados entre janeiro e junho, revelam uma concentração significativa de problemas nos primeiros meses do período analisado. Até março, 64,28% das falhas acumuladas ocorreram, enquanto os meses



seguintes, de abril a junho, somaram apenas 35,72%. Essa distribuição destaca que os problemas estão predominantemente concentrados no início do ano, sugerindo a necessidade de investigar fatores estruturais ou sazonais que possam estar contribuindo para esse comportamento.

Os meses de janeiro, fevereiro e março, com um total de 925 falhas, representam mais de 60% do acumulado, indicando que ações corretivas e preventivas voltadas a esse período podem trazer um impacto significativo na melhoria do desempenho. Possíveis causas incluem sobrecarga nos equipamentos devido ao aumento de demanda, treinamento insuficiente dos operadores no início do ano ou falhas na execução da manutenção preventiva.

A redução gradual de falhas observada de abril a junho sugere que intervenções realizadas durante o período foram eficazes. Contudo, é fundamental entender se a diminuição ocorreu devido a medidas específicas ou a fatores externos, como menor uso dos equipamentos ou sazonalidade. A análise dos percentuais acumulados reforça a importância de focar nos primeiros meses, visto que até abril 78,25% das falhas já haviam ocorrido, enquanto apenas 10% foram registradas entre maio e junho.

Nesse contexto, recomenda-se priorizar ações preventivas e corretivas antes e durante os meses iniciais do ano, como a revisão completa da manutenção preventiva, treinamentos intensivos para minimizar erros operacionais e análises detalhadas dos insumos utilizados. Além disso, a implementação de monitoramento contínuo e o uso de indicadores de desempenho, como o tempo médio entre falhas (MTBF), podem auxiliar na identificação de melhorias adicionais e na sustentação da eficiência ao longo do ano.

Os dados do Pareto evidenciam que um esforço concentrado no início do ano pode ser suficiente para reduzir a maioria das falhas e aumentar significativamente a eficiência do setor. A gestão estratégica desse período, associada a um monitoramento rigoroso, permitirá uma abordagem proativa, garantindo a estabilidade operacional e a otimização dos recursos disponíveis.

Na sequência, será utilizado o Diagrama de Pareto como ferramenta estratégica para identificar as causas-raiz das falhas no setor de bobinas. Esse método é amplamente reconhecido por sua capacidade de priorizar problemas com base na relevância de seus impactos, concentrando os esforços na solução dos principais fatores que contribuem para os desvios operacionais.

Com base nos dados acumulados, o Diagrama de Pareto será fundamental para classificar as falhas de acordo com sua frequência e gravidade, permitindo uma análise detalhada das principais causas. Essa abordagem possibilitará a identificação dos 20% dos fatores que representam 80% dos efeitos negativos, direcionando os recursos de forma eficaz para mitigar os problemas mais significativos.

A aplicação dessa ferramenta auxiliará não apenas na detecção das causas-raiz, mas também na formulação de planos de ação direcionados, promovendo a melhoria contínua dos processos e a redução dos índices de falhas. Essa etapa será essencial para fundamentar estratégias de intervenção e garantir maior estabilidade operacional e eficiência no setor.



Quadro 03. Diagrama de Ishikawa

| Problema         | FIAÇÃO DA BOBINA INVERTIDA  |
|------------------|---|
| Método           | Falta de padronização ou ausência de procedimentos claros no processo |
| Mão de Obra      | Falta de treinamento e supervisão dos operadores.                     |
| Meio Ambiente    | Iluminação inadequada e desorganização do espaço de trabalho.         |
| Medição / Medida | Falhas no controle de qualidade e ausência de inspeções rigorosas.    |
| Máquina          | Equipamentos desgastados ou sem manutenção adequada.                  |
| Matéria Prima    | Insumos fora do padrão ou mal identificados.                          |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

A análise do problema de fiação da bobina invertida revelou fatores críticos que impactam diretamente a qualidade do produto e a eficiência do processo produtivo. Observou-se que a falta de padronização nos procedimentos (Método) gera inconsistências operacionais. Além disso, o desgaste nos equipamentos e a ausência de manutenção preventiva (Máquina) contribuem significativamente para falhas recorrentes.

Outro ponto crítico é a deficiência no treinamento dos operadores (Mão de Obra), que pode resultar em erros por desconhecimento ou má execução. Os materiais inadequados ou mal identificados (Material) também desempenham um papel importante no surgimento do problema.

Adicionalmente, fatores ambientais, como iluminação insuficiente e desorganização (Meio Ambiente), criam condições desfavoráveis para o trabalho preciso e eficiente. Por fim, a falta de controles rigorosos (Medida) dificulta a identificação precoce de falhas, agravando o impacto das mesmas. Diante desse cenário, é necessário priorizar as ações corretivas e preventivas com base na gravidade, urgência e tendência de cada fator. Na sequência, será utilizada a matriz GUT para determinar quais problemas devem ser abordados primeiro, assegurando a alocação eficaz de recursos e esforços.

Quadro 04. Matriz G.U.T.

| Lista de Problemas  | G | U | T | Pontuação | Prioridade |
|---|---|---|---|-----------|------------|
| Falta de padronização ou ausência de procedimentos claros no processo | 5 | 5 | 5 | 125       | 1º         |
| Falta de treinamento e supervisão dos operadores.                     | 4 | 4 | 5 | 80        | 3º         |
| Iluminação inadequada e desorganização do espaço de trabalho.         | 4 | 4 | 4 | 64        | 4º         |
| Falhas no controle de qualidade e ausência de inspeções rigorosas.    | 4 | 5 | 5 | 100       | 2º         |
| Equipamentos desgastados ou sem manutenção adequada.                  | 3 | 4 | 4 | 48        | 5º         |
| Insumos fora do padrão ou mal identificados.                          | 3 | 3 | 4 | 36        | 6º         |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

A análise detalhada das causas do problema de fiação da bobina invertida evidenciou diversos fatores críticos que impactam a qualidade e eficiência do processo produtivo. Entre as principais causas, destaca-se a falta de padronização nos procedimentos (Método), que leva à inconsistência na execução das tarefas e aumenta a margem de erro. Outro fator relevante é o



desgaste nos equipamentos e a falta de manutenção preventiva (Máquina), que comprometem o desempenho e a confiabilidade do processo. Por fim, a deficiência no treinamento dos operadores (Mão de Obra) resulta em uma execução inadequada das atividades e no aumento do índice de falhas.

Esses três fatores são responsáveis por uma parcela significativa do problema e demandam atenção prioritária. Na sequência, será utilizada a ferramenta 5W2H para tratar cada um desses aspectos de maneira detalhada, estabelecendo planos de ação claros e estruturados para solucionar as principais causas e mitigar os impactos no processo produtivo.

## 6. PLANEJAMENTO DA PROPOSTA

No plano de ação, será aplicada a ferramenta 5W2H com o objetivo de abordar e solucionar os problemas identificados, garantindo uma resposta eficiente e estruturada. Essa metodologia permitirá a análise detalhada de cada questão, promovendo ações direcionadas para eliminar os custos adicionais e os desperdícios causados pelos problemas apontados.

Por meio do 5W2H, serão definidos os responsáveis, as ações necessárias, os prazos, os recursos envolvidos e as justificativas para cada iniciativa, assegurando um alinhamento estratégico com os objetivos organizacionais. Com isso, espera-se não apenas resolver as falhas, mas também estabelecer um controle preventivo e sustentável, reduzindo os impactos financeiros e operacionais no longo prazo.

Além disso, a aplicação do 5W2H possibilita um planejamento mais claro e eficiente, promovendo uma visão integrada dos problemas e das soluções a serem implementadas. Essa abordagem permite identificar não apenas o que precisa ser feito, mas também o porquê, como e com quais recursos, facilitando o acompanhamento e garantindo que cada etapa seja concluída de maneira assertiva. Ao detalhar cada ação, a organização poderá estabelecer prioridades, alinhar expectativas e criar um ambiente colaborativo para a execução do plano.

Quadro 05. 5W2H

| O QUÊ?  | POR QUÊ?  | QUEM?              | QUANDO?                                     | ONDE?              | COMO?   | QUANTO?                                   |
|---|---|--------------------|---|--------------------|---|---|
| Falta de padronização ou ausência de procedimentos claros no processo | A ausência de procedimentos claros leva à execução inconsistente das atividades, aumentando o risco de erros e desperdícios.<br><br>Padronizar processos garante uniformidade e facilita o treinamento dos operadores, minimizando variações indesejadas. | Gestor operacional | Início:<br>05.01.25<br><br>Fim:<br>15.02.25 | Processo Produtivo | Desenvolver um manual de procedimentos operacionais padrão (POP), detalhando cada etapa do processo e as melhores práticas.<br><br>Esse manual será distribuído a todos os operadores, e sua implementação será monitorada por meio de auditorias periódicas. | Sem valor financeiro diretamente agregado |



|  |  |                    |   |                    |  |   |
|--|--|--------------------|---|--------------------|--|---|
| Falhas no controle de qualidade e ausência de inspeções rigorosas. | A falta de inspeções rigorosas permite que falhas passem despercebidas, comprometendo a qualidade do produto final e aumentando custos com retrabalhos ou devoluções. O controle de qualidade é fundamental para detectar problemas antes que se tornem críticos.          | Gestor operacional | Início:<br>05.01.25<br>Fim:<br>15.02.25 | Processo Produtivo | Implementar um sistema de inspeção contínua, onde cada etapa do processo de produção será supervisionada por um responsável pelo controle de qualidade. As inspeções serão realizadas de forma sistemática e a documentação dos resultados será registrada para garantir que todas as falhas sejam corrigidas imediatamente. | Sem valor financeiro diretamente agregado |
| Falta de treinamento e supervisão dos operadores.                  | Operadores sem treinamento adequado não possuem as competências necessárias para realizar as tarefas de forma eficiente e segura. Além disso, a ausência de supervisão deixa lacunas no acompanhamento, resultando em baixa produtividade e aumento de erros operacionais. | Gestor operacional | Início:<br>05.01.25<br>Fim:<br>15.02.25 | Processo Produtivo | Desenvolver um programa de treinamento contínuo para todos os operadores, com foco em processos, qualidade e segurança. Além disso, será designado um supervisor para cada turno, que será responsável por garantir que todos os operadores sigam os procedimentos e mantenham os padrões exigidos.                          | Sem valor financeiro diretamente agregado |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

Para solucionar os problemas identificados no processo produtivo, serão implementadas três ações principais. Primeiramente, em relação à falta de padronização, será criado um manual de Procedimentos Operacionais Padrão (POP), que será distribuído a todos os operadores e monitorado por auditorias periódicas, garantindo a uniformidade nas atividades e minimizando variações indesejadas.

Esse processo ocorrerá entre 05 de janeiro e 15 de fevereiro de 2025. Em seguida, para resolver as falhas no controle de qualidade, será implantado um sistema de inspeção contínua, com responsáveis pelo controle de qualidade em cada etapa da produção. As falhas identificadas serão corrigidas imediatamente, com o mesmo prazo de implementação, de 05 de janeiro a 15 de fevereiro de 2025. Por fim, para combater a falta de treinamento e supervisão, será criado um programa de treinamento contínuo para todos os operadores, com foco em processos, qualidade e segurança, além da designação de supervisores para garantir o cumprimento dos procedimentos e melhorar a produtividade. Essas ações visam otimizar a qualidade e a produtividade, eliminando falhas e custos adicionais no processo produtivo.



## 7. RESULTADOS ESPERADOS

Os resultados esperados com a implementação das ações propostas são significativos para a melhoria do processo produtivo. A criação e disseminação do manual de Procedimentos Operacionais Padrão (POP) proporcionarão uma maior uniformidade nas atividades executadas, resultando em uma redução considerável de erros e desperdícios. Com a padronização, a equipe de operadores estará mais alinhada às melhores práticas, promovendo maior eficiência no processo e facilitando a integração de novos colaboradores.

A implantação do sistema de inspeção contínua trará um controle de qualidade mais rigoroso, permitindo a detecção precoce de falhas antes que se tornem problemas críticos. Isso minimizará o retrabalho e as devoluções, além de aumentar a satisfação do cliente com produtos de qualidade consistente. A documentação dos resultados das inspeções também permitirá a rastreabilidade das ações corretivas, contribuindo para a melhoria contínua.

Por fim, o desenvolvimento de um programa de treinamento contínuo, aliado à supervisão constante dos operadores, proporcionará um aumento significativo na competência da equipe. Isso resultará em uma maior produtividade e na redução de erros operacionais, além de promover um ambiente de trabalho mais seguro e eficiente. Com esses resultados, espera-se que a empresa consiga não apenas melhorar a qualidade dos produtos, mas também otimizar seus custos e processos, alcançando um alto nível de desempenho no mercado.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, as ações propostas visam corrigir as falhas identificadas nos processos produtivos, garantindo uma melhoria contínua na qualidade e na eficiência da operação. A padronização dos processos, a implementação de inspeções rigorosas e a capacitação contínua dos operadores são elementos fundamentais para a eliminação de desperdícios, redução de falhas e aumento da produtividade. Ao adotar essas medidas, a empresa criará uma base sólida para uma operação mais robusta, com menor risco de erros e maior satisfação dos clientes.

Além disso, a aplicação de ferramentas como o 5W2H e a matriz GUT para priorização das ações permitirá um direcionamento mais eficiente dos recursos, garantindo que as soluções sejam aplicadas de forma estratégica e com o máximo impacto. Os resultados esperados incluem não só a melhoria na qualidade dos produtos e na eficiência operacional, mas também o fortalecimento da cultura organizacional voltada para a excelência e o aprendizado contínuo.

Por fim, é importante destacar que a implementação bem-sucedida dessas mudanças depende de um compromisso contínuo da liderança e de toda a equipe envolvida, garantindo que as soluções propostas sejam efetivas a longo prazo e tragam benefícios sustentáveis para a empresa.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. A. Adoção de sistemas integrados de gestão e análise de dados em tempo real. 2022. Editora Exemplar.

BARRETO, L.; FREITAS, M. Transformação digital na gestão da qualidade: inteligência artificial e aprendizado de máquina. 2024. Editora Acadêmica.

CARVALHO, F.; COSTA, R. Gestão de processos em tempos de globalização: estratégias para



vantagem competitiva. 2023. Editora Nova Era.

COSTA, P. ISO 9001: Certificação e padronização de processos para a melhoria contínua. 2021. Editora Qualidade.

CRESWELL, J. W.; et al. Metodologia de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos. 6. ed. 2021. Editora Universitária.

FERNANDES, L.; ALBUQUERQUE, T. Gestão de processos e sustentabilidade: práticas empresariais responsáveis. 2024. Editora Foco.

MORAIS, R.; et al. A Matriz G.U.T. na priorização de problemas: aplicação prática na gestão. 2022. Editora Gestão Empresarial.

OLIVEIRA, J. P. A importância dos sistemas de gestão da qualidade nas organizações modernas. 2020. Editora Qualis.

OLIVEIRA, M.; LIMA, A. Digitalização e automação na gestão de processos: aumento de produtividade e redução de erros. 2021. Editora Digital.

RIBEIRO, S. Sustentabilidade na gestão da qualidade: impacto na reputação e nos custos operacionais. 2023. Editora Verde.

SANTOS, C. Redução de custos e otimização de recursos por meio da gestão de processos. 2022. Editora Estratégica.

SANTOS, M.; LIMA, L. Ferramentas para identificar falhas operacionais: PDCA e análise de causa raiz. 2021. Editora Acadêmica.

SELEMER, F.; STADLER, J. Diagrama de Pareto: aplicação na melhoria contínua de processos. 2010. Editora Soluções.

SILVA, E.; et al. O engajamento dos colaboradores na gestão da qualidade: capacitação e colaboração contínuas. 2019. Editora Qualidade.

SILVA, J. M.; PEREIRA, M. Integração de departamentos para a gestão eficiente de processos. 2020. Editora Sinergia.

SOARES, A.; LEITE, M. Análise SWOT: identificação de pontos fortes e fracos nas organizações. 2023. Editora Gestão Estratégica.

SOUZA, D. Gestão de processos como pilar da eficiência organizacional. 2019. Editora Inovação.

TETULIANO, S. Matriz G.U.T.: metodologia para priorização eficaz de problemas. 2021. Editora Empresarial.