



DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE MANUSEIO PARA O PROCESSO DE INSPEÇÃO DE IMAGEM, ÁUDIO E COSMÉTICAS DE PRODUTOS: ESTUDO DE CASO EM UMA FÁBRICA DE ELETRÔNICOS INTERNACIONAL

GELSON CÂNDIDO DA SILVA ROCHA

YGOR GEANN DOS SANTOS LEITE

RESUMO

O controle de qualidade no processo de inspeção de produtos envolve um conjunto de metodologias para monitorar e eliminar não conformidades, aperfeiçoando o manuseio de televisores durante a inspeção massiva. Dessa forma, o presente trabalho é estruturado como um estudo de caso, analisando um setor de controle de qualidade onde é necessário reduzir os índices de produtos danificados provenientes do processo produtivo e de manuseio inadequado. O artigo utiliza uma pesquisa mista de caráter exploratório, aplicando ferramentas da qualidade para otimizar a análise das informações obtidas. A amostragem consiste em 5 produtos acabados de 10 modelos diferentes, avaliando o impacto da ausência de equipamentos de proteção como luvas e mangotes e o uso de ferramentas adequadas para transporte. Os dados sugerem a necessidade urgente de melhorias no processo de inspeção e no manuseio dos produtos, com base nos altos índices de danos identificados. O desenvolvimento deste estudo contribui para uma melhor compreensão do impacto do manuseio e das práticas de inspeção, monitorando e controlando criticamente o processo e os fatores que afetam a conformidade dos produtos.

Palavras-Chave: Controle. Qualidade. Inspeção. Produtos. Ferramentas.

1. INTRODUÇÃO

A gestão do controle de qualidade é fundamental para garantir que os produtos acabados atendam aos padrões exigidos pelos consumidores, atendendo aos critérios de especificações previamente estabelecidos. O desenvolvimento de um sistema de inspeção eficaz é crucial, especialmente em empresas do setor eletrônico, onde a qualidade do produto final impacta diretamente a satisfação do cliente.

Diante disso, uma pesquisa se desenvolve no âmbito de uma organização de grande porte, com crescimento contínuo na área de tecnologia e inovação. A empresa atua em diversos setores, como fabricação de smartphones, televisores, eletrodomésticos, monitores, chips de memória e sensores, além de desenvolver soluções para cidades inteligentes e dispositivos conectados. Com isso, seu compromisso com a eficiência e inovação exige melhorias constantes na execução de seus processos internos. No entanto, apesar de integrar o aprimoramento de processos como parte de sua estratégia de crescimento, o investimento em capacitação e treinamento de colaboradores ainda é limitado, necessitando de análises planejadas e propostas de planejamento para seu efeito.

Assim, evidencia-se a seguinte problemática: Como o setor de controle de qualidade de saída de TV pode otimizar a detecção precoce de defeitos críticos, minimizando o retrabalho e o impacto na satisfação do cliente, diante do crescente volume de produção e da demanda por altos padrões de qualidade?



O objetivo geral deste artigo é reduzir o índice de quebra de painéis de televisores, aplicando ferramentas da qualidade nos procedimentos, com foco na melhoria dos processos de produção e na redução de falhas no produto final. Para alcançar esse objetivo, serão realizados os seguintes objetivos específicos: verificar os indicadores relacionados aos problemas de televisores danificados, identificando se o dano ocorreu na linha de produção ou durante o manuseio no setor da qualidade; aplicar ferramentas da qualidade, como o Diagrama de Pareto, para identificar as causas principais das quebras de painéis e propor soluções eficazes; implementar ações corretivas baseadas nas análises de causa-raiz para reduzir o índice de danos; e, por fim, monitorar o impacto das ações implementadas por meio de indicadores de desempenho e qualidade.

Para tanto, o artigo tem como metodologia a aplicação de ferramentas de controle de qualidade que auxiliam na inspeção de produtos acabados, utilizando registros e análises de dados no diagnóstico automático. Através da utilização dessas ferramentas, é possível identificar rapidamente os defeitos e implementar soluções eficazes para a eliminação de problemas, garantindo que o produto esteja em conformidade com os padrões de qualidade esperados.

A fundamentação teórica será estruturada em três capítulos principais. O primeiro capítulo abordará o tema “Gestão da Qualidade Total”, destacando os conceitos fundamentais da Gestão da Qualidade Total (TQM) e sua evolução ao longo do tempo. Serão apresentadas as principais ferramentas utilizadas para promover a melhoria contínua dos processos e facilitar a tomada de decisões básicas em dados, além de exemplos práticos e inovações tecnológicas aplicadas nesse contexto. O segundo capítulo tratará sobre “Gestão de Processos”, enfatizando a aplicação de estratégias e ferramentas voltadas para o aprimoramento da eficiência, integração e desempenho organizacional. Serão explorados aspectos relacionados à otimização de fluxos de trabalho, eliminação de desperdícios e aumento da produtividade, com base em uma abordagem sistêmica e orientada a resultados. Por fim, o terceiro capítulo apresenta “Ferramentas de Qualidade Total”, descrevendo de forma detalhada os métodos e instrumentos utilizados para medir, monitorar e demonstrar os dados adquiridos internamente, com o objetivo de criar um guia prático que contribua para a consolidação das práticas de qualidade na organização.

Diante do proposto, a pesquisa na organização justifica a necessidade de reduzir os índices de aparelhos danificados e retrabalhados, gerando maior eficiência nos processos produtivos, redução de custos e incremento na confiabilidade dos produtos. Essa iniciativa impacta diretamente o setor de qualidade, promovendo ganhos significativos em produtividade e fortalecendo a competitividade organizacional. Assim, a pesquisa é destacada como uma ferramenta essencial para identificar as causas desses problemas e implementar soluções eficazes que impulsionem a melhoria contínua.

Portanto, a relevância deste estudo para a empresa está na melhoria da produtividade e redução de retrabalho, ao diminuir os índices de aparelhos danificados e aumentar a eficiência no processo de inspeção. O levantamento de dados sobre os defeitos encontrados e a análise dos indicadores de desempenho são essenciais para promover melhorias contínuas e garantir a excelência no controle de qualidade.

2. CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA

Fundada em 1938 na Coreia do Sul, a empresa começou suas atividades focada em eletrônica e, ao longo das décadas, diversificou seu portfólio e presença global, tornando-



se uma das maiores organizações de tecnologia e inovação no mundo. Desde o início, a empresa tem se destacado pela expertise em tecnologia avançada, oferecendo uma ampla gama de produtos e serviços de alta qualidade, que incluem eletrônicos de consumo, semicondutores, telecomunicações e soluções de TI.

A empresa atua em diversos setores, como fabricação de smartphones, televisores, eletrodomésticos, monitores, chips de memória e sensores, além de desenvolver soluções para cidades inteligentes e dispositivos conectados. Em um mercado altamente competitivo que exige inovação constante, a organização se sobressai por seu pioneirismo em novas tecnologias, incluindo telas de alta resolução, dispositivos dobráveis e redes 5G, que visam melhorar a experiência dos usuários e ampliar a conectividade.

Oferecendo uma linha ampla de produtos, que inclui *smartphones*, *tablets*, *notebooks*, dispositivos de realidade virtual, e eletrodomésticos inteligentes, a empresa também disponibiliza serviços integrados e soluções personalizadas para diversos setores. Esses serviços abrangem tecnologias corporativas, automação residencial e empresarial, desenvolvimento de software e suporte técnico especializado. Com cerca de 300 mil colaboradores em todo o mundo, a equipe é composta por engenheiros, desenvolvedores de software, profissionais de marketing, técnicos especializados e equipes administrativas.

Com uma estrutura organizacional robusta e integrada, a empresa conta com divisões dedicadas à pesquisa e desenvolvimento, vendas, marketing, produção, e serviços de suporte. Possui instalações modernas e tecnologicamente avançadas, incluindo centros de P&D, laboratórios de inovação e fábricas estrategicamente localizadas globalmente para atender à demanda dos mercados.

O processo de produção é baseado no Just in time, onde as peças entram de um lado, entram na linha de produção, passam por uma sequência de atividades dentro da fábrica e saem do outro direto para caminhões que enviam a produção para a expedição, e assim eliminando a necessidade de um estoque.

A organização enfrenta forte concorrência de outras grandes empresas de tecnologia no setor, que inclui empresas como *Apple*, *LG*, e *Xiaomi*, em um ambiente marcado pela inovação contínua, qualidade e eficiência. A competição é caracterizada pela busca incessante por novas tecnologias e aprimoramentos que possam oferecer uma experiência superior ao cliente final.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 GESTÃO DA QUALIDADE

A Gestão da Qualidade Total (GQT) é um modelo de gestão estratégica que visa integrar qualidade em todos os processos organizacionais, promovendo a satisfação do cliente e a eficiência operacional. A GQT emerge como um elemento central na competitividade empresarial em mercados cada vez mais exigentes e globalizados. Esse modelo considera que a qualidade não é apenas responsabilidade de um setor específico, mas de toda a organização, sendo essencial o comprometimento coletivo.

De acordo com Mendes et al. (2022), a aplicação da GQT é sustentada por pilares como a melhoria contínua, o foco no cliente e a participação ativa dos colaboradores. Além disso, os autores destacam que a adoção de ferramentas como controle estatístico de processos e auditorias internas favorece a identificação de falhas e oportunidades de aprimoramento. Essa abordagem permite às empresas se adaptarem rapidamente às mudanças do mercado,



garantindo maior sustentabilidade no longo prazo.

Silva e Costa (2023) enfatizam que, no contexto atual, a GQT assume um papel ainda mais relevante diante dos avanços tecnológicos e da transformação digital. Para os autores, a integração de tecnologias como inteligência artificial e análise de big data potencializa a capacidade das organizações de monitorar e melhorar seus processos. Além disso, a incorporação de práticas sustentáveis na GQT tem se mostrado essencial para atender às demandas sociais e ambientais, além de melhorar a imagem corporativa.

Segundo Freitas e Almeida (2024), a implementação bem-sucedida da GQT requer uma mudança cultural significativa, onde líderes inspiram e engajam suas equipes em torno de valores de qualidade. Os autores argumentam que o treinamento constante e a comunicação clara são fundamentais para alinhar os objetivos organizacionais com as ações diárias de cada colaborador. Nesse sentido, a GQT não é apenas um conjunto de práticas, mas uma filosofia que transforma a maneira como a organização opera e gera valor.

Portanto, a Gestão da Qualidade Total permanece um diferencial competitivo essencial para organizações que desejam prosperar em um ambiente dinâmico e altamente competitivo. Ao alinhar tecnologia, inovação e cultura organizacional, a GQT não apenas aumenta a eficiência, mas também fortalece o relacionamento com *stakeholders*. Assim, a busca pela excelência deve ser contínua, permitindo que as empresas se adaptem e inovem constantemente.

3.2 GESTÃO DE PROCESSOS

A gestão de processos é uma abordagem essencial para enfrentar a complexidade e a competitividade do ambiente organizacional atual. Ela busca estruturar, monitorar e otimizar os fluxos de trabalho de modo a aumentar a eficiência e a eficácia operacional. Os autores apontam que, em um cenário onde a adaptação às demandas do mercado é vital, as organizações precisam adotar ferramentas que permitam compreender melhor seus processos e identificar pontos de melhoria.

Segundo Lima (2021), as ferramentas de qualidade são essenciais para a análise e aprimoramento de processos nas organizações. A análise *SWOT*, o método GUT, Princípio de Pareto, O Diagrama de *Ishikawa* e Efeito e plano *5W2H*. O uso dessas técnicas possibilita maior clareza sobre as interações entre diferentes áreas da organização e facilita a identificação de redundâncias e desperdícios. Além disso, os autores destacam que a implementação de melhorias em processos não apenas aumenta a produtividade, mas também melhora a experiência dos clientes e colaboradores.

De acordo com Mendes e Oliveira (2022), a transformação digital trouxe novas possibilidades para a gestão de processos, com ferramentas baseadas em tecnologias como automação robótica (RPA), inteligência artificial e análise preditiva. Essas tecnologias permitem que as empresas reduzam o tempo de execução de tarefas repetitivas, aumentem a precisão das operações e obtenham insights mais robustos para a tomada de decisão. Para os autores, investir em ferramentas tecnológicas é um passo estratégico para se manter competitivo em um mercado em constante evolução.

Silva e Almeida (2023) ressaltam que a adoção de ferramentas de gestão de processos requer uma abordagem estratégica e o engajamento de toda a equipe. É fundamental que líderes promovam uma cultura organizacional voltada à melhoria contínua e que os



colaboradores sejam capacitados para utilizarem as ferramentas disponíveis. Além disso, a integração de processos deve considerar a colaboração entre setores, evitando silos organizacionais que possam comprometer a eficiência geral.

Portanto, a gestão de processos, apoiada por ferramentas modernas, é indispensável para empresas que desejam alcançar melhorias sustentáveis e excelência operacional. Ao mapear e otimizar suas operações, as organizações não apenas reduzem custos e aumentam a produtividade, mas também se tornam mais ágeis e adaptáveis. Assim, a gestão de processos, aliada a uma cultura de inovação e aprendizado contínuo, constitui um pilar essencial para o sucesso organizacional.

3.3 FERRAMENTAS DE QUALIDADE TOTAL

A aplicação de ferramentas de qualidade é essencial para as organizações que buscam soluções sistemáticas e eficazes na gestão de processos e resolução de problemas. Essas ferramentas são fundamentadas em métodos estruturados que possibilitam análises profundas e tomadas de decisões mais assertivas, impactando positivamente na produtividade e nos resultados. De acordo com Juran (1992), as ferramentas de qualidade desempenham um papel estratégico ao fornecer às empresas meios para identificar, compreender e solucionar problemas em seus processos.

Conforme destaca Chiavenato (2014), a análise *SWOT* (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) é uma das ferramentas mais amplamente utilizadas para o planejamento estratégico. Ela permite avaliar os fatores internos, como forças e fraquezas, e externos, como oportunidades e ameaças, proporcionando uma visão abrangente do ambiente organizacional. Com essa abordagem, os gestores podem alinhar suas estratégias às realidades do mercado, otimizar e

Segundo Campos (1992), a Matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) é uma ferramenta que auxilia na priorização de problemas com base em critérios objetivos. A gravidade da avaliação do impacto do problema, a urgência mede o tempo disponível para solucioná-lo e a tendência analisa o potencial de agravamento. Essa metodologia é especialmente útil para empresas que enfrentam múltiplos desafios e precisam disso.

De acordo com o princípio de Pareto, descrito por Juran (1992), 80% dos efeitos decorrem de 20% das causas. O Gráfico de Pareto aplica esse conceito, permitindo que as organizações identifiquem os problemas mais críticos e concentrem seus esforços nas causas de maior impacto. Essa ferramenta é avançada para otimizar processos e maximizar resultados com recursos limitados.

Também conhecido como Diagrama de Causa e Efeito, o Diagrama de *Ishikawa* foi desenvolvido por *Kaoru Ishikawa* e é amplamente relatado por autores como Slack et al. (2002). Ele facilita a análise das possíveis causas de um problema, organizando-o de maneira visual e lógica. Essa ferramenta é amplamente utilizada na resolução de problemas complexos, permitindo a identificação de fatores críticos que impactam a

Segundo Oliveira (2013), o plano *5W2H* é uma ferramenta prática para o planejamento e execução de ações. Baseada em sete perguntas-chave (*What, Why, Where, When, Who, How, How much*), ela fornece um roteiro claro e objetivo para implementação de soluções. Sua simplicidade e eficácia tornam-na uma das ferramentas mais populares em diferentes áreas organizacionais

O uso integrado dessas ferramentas de qualidade total possibilita uma abordagem



sistemática e eficaz para a gestão de processos e a solução de problemas organizacionais. Cada ferramenta, com suas particularidades, oferece insights valiosos para a tomada de decisões estratégicas e contribui para o alcance de melhores.

4. METODOLOGIA

Conforme Oliveira et al. (2023), com base em *Creswell* (2021), a metodologia de pesquisa mista combina abordagens quantitativas e qualitativas, permitindo a coleta, análise e medição de dados de forma integrada para solucionar problemas específicos. Enquanto a metodologia quantitativa enfatiza dados numéricos e análises estatísticas para compreender processos ou problemas, a qualitativa se concentra em explorar questões e procedimentos essenciais para alcançar resultados satisfatórios.

No presente estudo, a análise *SWOT* foi empregada para identificar fragilidades organizacionais relacionadas ao problema em questão. Essa identificação possibilitou o desenvolvimento de um plano de ação eficiente e eficaz, garantindo a alocação precisa de recursos e esforços para superar as fragilidades e otimizar os recursos disponíveis, fornecendo uma direção clara para as ações planejadas.

Adicionalmente, foi utilizado o Gráfico de Pareto como ferramenta de análise de desempenho, destacando perdas enfrentadas pela empresa, como tempo, retrabalhos, consumo de insumos, atrasos nas entregas e impactos nos resultados. A análise revelou altos custos associados à reposição de matéria-prima para a produção de uma quantidade reduzida de produtos acabados. A avaliação abrangeu o período de agosto a outubro de 2024, considerando gastos com componentes, solda e horas extras destinadas ao retrabalho, ações que se mostraram indispensáveis para atender à demanda dos clientes.

Outro recurso implementado foi a Matriz GUT, utilizada para identificar e priorizar problemas principais. Essa ferramenta permitiu que a equipe organizasse e coordenasse os esforços de forma sistemática, garantindo a execução do plano de ação de maneira eficiente e reduzindo desperdícios de tempo e recursos.

Além disso, o Diagrama de *Ishikawa* foi aplicado para identificar as causas-raiz dos problemas no processo produtivo da empresa. Essa ferramenta classificou as causas com base nos 6M: método, mão de obra, meio ambiente, máquinas, medidas e matéria-prima. Com essas informações, a equipe conseguiu apresentar as causas à diretoria de forma clara, facilitando a liberação de recursos necessários para implementar as soluções propostas.

Por fim, a ferramenta *5W2H* foi utilizada para estruturar o plano de ação, garantindo uma abordagem organizada e detalhada. Através dela, foi possível determinar o que será feito, quando, onde, quem será responsável, por que será realizado, quanto custará e como será executado. Essa etapa proporcionou uma base sólida e prática para guiar as ações, alinhando-as a princípios acadêmicos e estratégias cinéticas.

5. PROPOSTA DE MELHORIA

A proposta deste estudo sobre a empresa analisada consiste em identificar seus pontos fortes e fracos por meio da aplicação da análise *SWOT*. Os pontos fortes, tanto internos quanto externos, são examinados sob uma perspectiva abrangente, enquanto os pontos fracos recebem especial atenção devido à problemática abordada no artigo. O objetivo é destacar aspectos passíveis de melhoria e, a partir disso, avaliar, mensurar e propor soluções para problemas relacionados à perda de insumos causada por descargas eletrostáticas, culminando na elaboração de um plano de ação.



A análise *SWOT* revelou critérios importantes que contribuíram para o desenvolvimento da empresa e sua capacidade de conquistar espaço no mercado. Os pontos fortes identificados destacam os fatores que favorecem o desempenho da organização, enquanto os pontos fracos indicam áreas onde melhorias são necessárias. Além disso, os itens relacionados às oportunidades apontam possibilidades de crescimento, e os fatores de ameaça fornecem orientações sobre aspectos que demandam maior atenção para garantir a satisfação e superação das expectativas dos clientes. Dessa forma, a empresa pode se manter competitiva e relevante no mercado.

Quadro 01. Análise SWOT

	Forças	Fraquezas
Ambiente Interno	Equipe especializada em inspeção de qualidade.	Alto índice de painéis danificados, indicando falhas no processo
	Procedimentos estabelecidos, incluindo testes automáticos.	Dependência de manuseio humano, aumentando o risco de danos.
	Foco na garantia de qualidade para atender os padrões esperados pelo cliente.	Falta de rastreabilidade detalhada sobre a origem dos danos.
	Critérios claros de julgamento para aprovação/reprovação dos televisores.	Tempo prolongado de inspeção (45 minutos por aparelho), gerando gargalo.
	Oportunidades	Ameaças
Ambiente Externo	Implementar um sistema automatizado de gerenciamento e manuseio.	Perda de competitividade devido a problemas de qualidade.
	Realizar treinamentos contínuos para reduzir erros de manuseio.	Custos elevados de retrabalho e desperdício de materiais.
	Investir em tecnologias avançadas de inspeção e análise.	Exigências de mercado cada vez mais rigorosas em padrões de qualidade.
	Parcerias com fornecedores e clientes para otimizar padrões de qualidade.	Impactos ambientais e possíveis sanções regulatórias pelo descarte de painéis danificados.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

A partir da análise *SWOT*, foram identificados os principais pontos fortes e fracos, tanto internos quanto externos, com destaque para as fragilidades internas que podem comprometer a qualidade e a durabilidade do produto. Esses fatores, por sua vez, impactam diretamente os resultados da empresa e sua expansão no mercado. Com base nessa análise, serão apontados os problemas mais relevantes, priorizando soluções adequadas. Para isso, será aplicada a Matriz G.U.T, que permite classificar os problemas de acordo com sua gravidade, urgência e tendência, estabelecendo uma hierarquia para a resolução.



Quadro 02. Matriz G.U.T

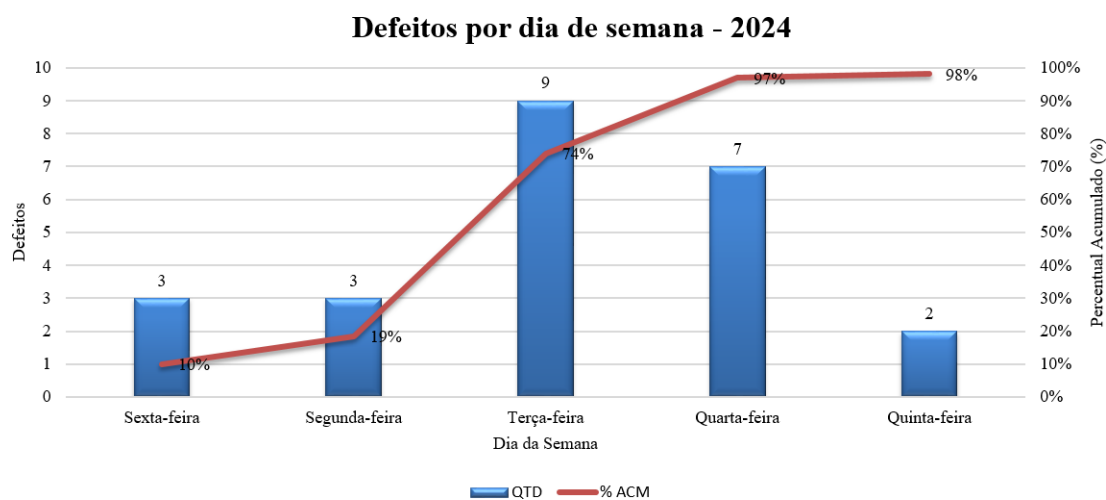
Lista de fraquezas	G	U	T	Pontuação	Prioridade
Alto índice de painéis danificados, indicando falhas no processo.	5	5	5	125	1
Dependência de manuseio humano, aumentando o risco de danos.	5	5	4	100	2
Falta de rastreabilidade detalhada sobre a origem dos danos	5	4	4	80	3
Tempo prolongado de inspeção (45 minutos por aparelho), gerando gargalo.	4	3	3	64	4

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Sendo assim realizado a análise da matriz G.T.U, destacando e priorizando os problemas por suas gravidades, tendências e urgências através da soma dos fatores. Destacando o alto índice de painéis danificados, indicando falhas no processo, Dependência de manuseio humano, aumentando o risco de danos, a falta de rastreabilidade detalhada sobre a origem dos danos, tempo prolongado de inspeção (45 minutos por aparelho), gerando gargalos e etc.

Dessa forma, o artigo priorizou as características identificadas, e, em sequência, foi desenvolvido um gráfico de Pareto para avaliar o desempenho da empresa. Esse gráfico ilustra as perdas ocorridas ao longo de um período de três meses, destacando a necessidade urgente de implementação de um plano de ação. Utilizando os gráficos de Pareto, os problemas foram organizados de forma decrescente, permitindo calcular uma porcentagem de impacto de cada um. Assim, foi possível construir um gráfico que representasse numericamente a frequência da ocorrência do problema na empresa.

Figura 01. Gráfico de Pareto



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.



O gráfico de Pareto apresentado permite identificar e priorizar os dias da semana com maior incidência de perdas no processo de inspeção. De acordo com os dados, a quarta-feira concentra a maior quantidade de defeitos (145), representando aproximadamente 89,5% das perdas acumuladas. Esse número é significativamente superior aos demais dias, indicando que esse período requer atenção especial para investigação de causas e implementação de ações corretivas.

A terça-feira surge como o segundo dia com maior número de defeitos (9), contribuindo para elevar o percentual acumulado para 95,1%. Apesar de ser um valor muito inferior ao da quarta-feira, destaca-se como um ponto a ser monitorado. Já os outros dias, como segunda-feira, quinta-feira e sexta-feira, apresentam quantidades mínimas de defeitos (3 ou menos), sendo menos críticos.

Essa análise demonstra a eficácia do gráfico de Pareto em destacar o princípio 80/20, onde a maioria das perdas está concentrada em poucos elementos. Neste caso, a quarta-feira é claramente o foco principal. A partir desse levantamento, recomenda-se investigar variáveis específicas desse dia, como condições operacionais, equipe envolvida, volume de trabalho e possíveis falhas no processo. Com medidas corretivas direcionadas, é possível reduzir drasticamente as perdas e melhorar a eficiência geral do processo.

Neste contexto, será utilizada a ferramenta Ishikawa, também conhecida como Diagrama de Causa e Efeito, com o objetivo de organizar os problemas por meio da abordagem dos 6M. Isso inclui a identificação e classificação dos problemas nas categorias de método, mão de obra, máquina, matéria-prima, meio ambiente e medição/monitoramento. O foco será direcionado à ausência de procedimentos adequados, o que tem contribuído para o elevado índice de painéis de televisores danificados. A partir dessa análise, será possível identificar as fragilidades internas e, com base nisso, desenvolver propostas de soluções para mitigar o problema.

Quadro 03. Diagrama de Ishikawa

Problema	Painéis danificados no processo
Método	Falta de rastreabilidade detalhada sobre a origem dos danos. Tempo prolongado de inspeção (45 minutos por aparelho), gerando gargalos
Mão de Obra	Dependência de manuseio humano, aumentando o risco de danos. Treinamento insuficiente dos operadores.
Meio Ambiente	Condições inadequadas de transporte e movimentação. Áreas de trabalho apertadas, dificultando a operação.
Medição / Medida	Sem indicadores efetivos e medição precisão relacionados aos painéis danificados
Máquina	Equipamentos inadequados ou imprecisos. Possíveis falhas em ferramentas de inspeção.
Matéria Prima	Qualidade inconsistente dos painéis recebidos. Falhas no armazenamento dos materiais.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.



Desta forma, foi identificado que a principal problemática da empresa é a falta de procedimentos relacionados sobre a Painéis danificados no processo classificando-os por 4 dos 6M. Sendo assim, possibilitando um direcionamento claro e eficiente para um plano de ação. Sinalizando o Método, Mão de Obra, Meio Ambiente e Medição / Medida como os pontos a serem corrigidos. Além disso, a Matriz G.U.T foi novamente necessária para definir prioridades a serem solucionadas com os dados identificados no Diagrama de Ishikawa. Com tal dados classificados de 1 a 5, os três primeiros foram utilizados para dar seguimento na solução do plano de ação 5W2H.

Quadro 04. Matriz G.U.T

Lista de problemas	G	U	T	Pontuação	Tab. de Prioridade
Falta de rastreabilidade detalhada sobre a origem dos danos. Tempo prolongado de inspeção (45 minutos por aparelho), gerando gargalos	5	5	5	125	1
Condições inadequadas de transporte e movimentação. Áreas de trabalho apertadas, dificultando a operação.	5	5	4	100	2
Dependência de manuseio humano, aumentando o risco de danos. Treinamento insuficiente dos operadores	5	4	4	80	3
Sem indicadores efetivos e medição precisi relacionados aos painéis danificados	4	3	3	64	4
Equipamentos inadequados ou imprecisos. Possíveis falhas em ferramentas de inspeção.	4	3	3	48	5

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Após a classificação dos dados de 1 a 5, os três primeiros foram selecionados como prioritários para o desenvolvimento do plano de ação baseado na metodologia 5W2H. Esses problemas, destacados como os mais relevantes pela Matriz G.U.T, foram considerados essenciais para a continuidade da proposta apresentada neste estudo. Dessa forma, a sequência do trabalho segue com a aplicação da ferramenta 5W2H, visando a solução dessas questões prioritárias.



6. PLANO DE AÇÃO

Para abordar as problemáticas identificadas, será aplicado o método 5W2H, visando reduzir painéis danificados e retrabalhados, além de corrigir fragilidades como rastreamento ineficiente, inspeções demoradas e falhas de comunicação interna. A análise inicial, baseada nos “5 Porquês”, foi aprimorada pelo 5W2H, que proporcionou soluções práticas e estratégias claras. Isso não apenas minimiza falhas, mas também promove a capacitação dos colaboradores, fortalecendo a competitividade e ampliando os resultados da empresa no mercado global.

Quadro 05. Plano de Ação

WHAT?	WHY?	WHO?	WHEN?	WHERE?	HOW?	HOW MUCH?
Desenvolver procedimentos para um rastreamento ineficiente.	Produtos com defeituosos sem origem.	Responsabilidade do time da qualidade e engenharia.	Início: 03/06/2024 Fim: 01/07/2024	Na empresa.	Realização da aplicação das ferramentas, etiquetas, para identificar e rastrear em tempo real.	Sem valor financeiro agregado.
Desenvolver um duração do tempo de inspeção.	Processo de inspeção prolongada, acumulado produtos.	Colaboradores de inspeção de qualidade.	Início: 03/06/2024 Fim: 01/07/2024	No setor de controle de qualidade de saída.	Quantidade de produtos inspecionados diminuídos.	Sem valor financeiro agregado.
Aplicar um modelo para redução de falha de comunicação interna.	Comunicação insuficiente e entre os setores, gera atraso na inspeção.	Responsabilidade do setor da qualidade.	Início: 03/06/2024 Fim: 01/07/2024	Na empresa	Desenvolvimento de canais de comunicação entre setores, intranet, e-mail, radio, mensagens Instantâneas.	Sem valor financeiro agregado.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

7. RESULTADOS ESPERADOS

As medidas propostas para abordar os problemas relacionados à no processo produtivo da empresa foram detalhadas no plano 5W2H, incluindo ações de melhoria, orientações e



estratégias de monitoramento. A implementação dessas medidas, no entanto, fica sob responsabilidade da diretoria. Caso sejam adotadas, espera-se uma redução significativa na perda de insumos. Essas ações devem ser acompanhadas para avaliar sua eficácia, garantindo que os resultados sejam satisfatórios e que o investimento gere um retorno financeiro atrativo.

O estudo também ressalta a importância de um procedimento estruturado para planejar e controlar os processos necessários ao cumprimento dos requisitos da norma. Isso inclui a identificação dos equipamentos adequados para o manuseio do produto, o estabelecimento de critérios para os processos e para a aceitação dos produtos. Com isso, é possível assegurar que os processos sejam executados conforme o planejado e que os produtos atendam aos critérios estabelecidos, garantindo a conformidade e a confiança nos resultados obtidos.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do desenvolvimento deste estudo de caso, vivenciei uma jornada de aprendizado que trouxe benefícios significativos para minha formação acadêmica e pessoal. Cada desafio enfrentado ao longo do semestre contribuiu para moldar minha capacidade intelectual e fortalecer minha confiança diante de futuras adversidades. As ferramentas gerenciais foram indispensáveis para a realização deste trabalho, e os ensinamentos sobre sua aplicação foram cruciais para alcançar os resultados propostos. Além disso, o direcionamento do orientador foi fundamental, oferecendo orientações que levarei comigo como aprendizado para a vida inteira.

Durante essa trajetória, reconheço que precisei abrir mão de momentos com minha família e amigos, e a eles dedico este trabalho. Apesar de saber que esses momentos não podem ser recuperados, acredito que o conhecimento adquirido poderá ser compartilhado e aplicado para beneficiar outras pessoas. Esta experiência me transformou, não apenas como acadêmico e profissional, mas também como ser humano, pronto para enfrentar desafios diversos.

Por fim, deixo uma reflexão para os leitores que chegaram até aqui: aproveitem cada momento e sejam gratos, mesmo diante das dificuldades. Encarem os desafios como oportunidades de crescimento que Deus coloca em seu caminho. Tenham fé, esforcem-se ao máximo, e busquem sempre ser o melhor para si mesmos e para aqueles que amam.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. M.; SILVA, J. P. Análise e Melhoria de Processos Empresariais: Estratégias e Práticas. 2. ed. São Paulo: Editora Universitária, 2023.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). ABNT NBR ISO 9001:2015 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos. ABNT, 2015. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br>

CAMPOS, V. F. TQC: Controle da qualidade total (no estilo japonês). 4. ed. São Paulo: IMC Internacional, 1992.

CHIAVENATO, I. Administração: teoria, processo e prática. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.



- COSTA, A. L.; SOUZA, M. T.; PEREIRA, F. L. Ferramentas de Qualidade no Contexto Corporativo: Abordagens e Aplicações. Rio de Janeiro: Editora Técnica, 2022.
- COSTA, L.; ALMEIDA, R. A técnica dos 5 Porquês na resolução de problemas organizacionais. *Revista Brasileira de Gestão de Processos*, v. 18, n. 3, p. 120-134, 2023.
- FONSECA, T.; MACHADO, V. Sustentabilidade e eficiência organizacional: práticas e resultados. *Estudos de Gestão Sustentável*, v. 20, n. 2, p. 55-70, 2024.
- JURAN, J. M. A qualidade desde o projeto. São Paulo: Pioneira, 1992.
- LIMA, P.; OLIVEIRA, F. Análise *SWOT* na gestão estratégica das empresas. *Revista de Administração e Estratégia*, v. 15, n. 2, p. 45-59, 2022.
- NASCIMENTO, L. F. Gestão da Qualidade Total: Fundamentos e Aplicações. 1. ed. Porto Alegre: Editora Acadêmica, 2021.
- OLIVEIRA, D. P. R. Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas. 29. ed. São Paulo: Atlas, 2013.
- OLIVEIRA, R.; COSTA, L. Automação e seus efeitos na eficiência organizacional. *Journal of Business Studies*, v. 9, n. 4, p. 150-166, 2021.
- OLIVEIRA, V. C.; PEREIRA, R. A. Inovação e Qualidade Total nas Organizações: Práticas e Desafios Contemporâneos. Curitiba: Editora Business, 2023.
- PEREIRA, F. O desenvolvimento de lideranças e sua influência na produtividade. *Gestão e Liderança*, v. 8, n. 2, p. 110-127, 2022.
- ROCHA, M.; SANTOS, V. A Matriz G.U.T. como ferramenta de priorização em processos de melhoria contínua. *Journal of Quality Management*, v. 7, n. 1, p. 78-91, 2021.
- SANTOS, B.; LIMA, C. Big Data e Inteligência Artificial como suporte à decisão estratégica. *Revista de Inteligência Organizacional*, v. 17, n. 1, p. 23-41, 2023.
- SILVA, A. Metodologias ágeis e o impacto na eficiência organizacional. *Revista de Gestão*, v. 12, n. 3, p. 45-60, 2019.
- SILVA, J.; OLIVEIRA, R. O Diagrama de Pareto: uma ferramenta para análise de problemas em processos produtivos. *Revista de Engenharia de Produção*, v. 13, n. 4, p. 202-215, 2020.
- SILVEIRA, T. A.; SOUZA, D. L. Desempenho Organizacional: Indicadores e Decisões Estratégicas para Qualidade Total. São Paulo: Editora Business, 2024.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SOUZA, A.; LIMA, C. Aplicações do 5W2H no planejamento e execução de projetos empresariais. *Gestão Empresarial*, v. 9, n. 1, p. 34-48, 2019.
- SOUZA, J.; ALMEIDA, M. Cultura de inovação como ferramenta de eficiência organizacional. *Revista Brasileira de Administração*, v. 15, n. 1, p. 78-93, 2020.