



**Gabriel Sopran Venturella**

**PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA  
QUALIDADE PARA UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA**

Horizontina-RS

2024

**Gabriel Sopran Venturella**

**PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA  
QUALIDADE PARA UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em engenharia de Produção na Faculdade Horizontina, sob a orientação da Professora Ma. Francine Centenaro Gomes.

Horizontina-RS

2024

FAHOR - FACULDADE HORIZONTINA  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho final de curso**

**“Proposta de implementação de um sistema de gestão da qualidade para uma indústria metalúrgica”**

**Elaborada por:  
Gabriel Sopran Venturella**

Como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em  
Engenharia De Produção

Aprovado em: 05/12/2024  
Pela Comissão Examinadora

---

Mestra. Francine Centenaro Gomes  
Presidente da Comissão Examinadora - Orientador

---

Mestra. Eliane Garlet  
FAHOR – Faculdade Horizontina

---

Mestre. Rafael Luciano Dalcin  
FAHOR – Faculdade Horizontina

**Horizontina - RS  
2024**

Dedico este trabalho

À minha família, que sempre me apoiou em cada passo desta jornada. Mãe, seu carinho e dedicação foram fundamentais para que eu nunca perdesse a vontade de continuar. Pai, sua força e orientação me deram a segurança necessária para superar os desafios. A vocês, minha eterna gratidão.

## RESUMO

A qualidade é um dos principais fatores para o sucesso e reconhecimento de uma empresa no mercado, sendo essencial para garantir a competitividade e a permanência de seus produtos. No caso da Center Motos, uma metalúrgica em fase de construção de suas instalações, o desafio é implementar um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) desde o início das operações, buscando excelência e satisfação do cliente. Este trabalho tem como objetivo analisar o planejamento e as estratégias adotadas pela empresa para a implantação do SGQ, com foco nas ferramentas e metodologias que serão utilizadas para a melhoria contínua dos processos. O problema central investigado é como estabelecer um sistema de qualidade eficiente em uma organização que ainda não iniciou sua produção. A pesquisa, de caráter exploratório e qualitativo, utiliza o método de estudo de caso para examinar as práticas de gestão da qualidade que estão sendo projetadas para a futura planta. A análise evidencia o compromisso da Center Motos em criar uma base sólida para o SGQ, enfatizando não apenas a qualidade dos produtos, mas também a construção de uma cultura organizacional orientada à melhoria contínua. A conclusão é que a implantação do SGQ será crucial para o sucesso da empresa, oferecendo uma vantagem competitiva no mercado e promovendo relações duradouras com os clientes. Este trabalho contribui tanto para o meio acadêmico quanto para a prática organizacional, reforçando a importância da gestão da qualidade em empresas em fase inicial de operações.

**Palavras-chave:** Sistema de Gestão da Qualidade, Metalúrgica, Indicadores de Desempenho, Melhoria Contínua, Cultura Organizacional.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
1.1 TEMA.....	8
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	8
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA .....	8
1.4 JUSTIFICATIVA.....	9
1.5 OBJETIVOS.....	9
<b>1.6.1 Objetivo geral</b> .....	<b>10</b>
<b>1.6.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>10</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>11</b>
2.1 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE: FUND. E APLICAÇÕES .....	11
2.2 GESTÃO DA QUALIDADE .....	12
<b>2.2.1 Histórico da qualidade</b> .....	<b>12</b>
2.3 FERRAMENTAS E TÉCNICAS DE GESTÃO DA QUALIDADE .....	13
<b>2.3.2 Diagrama de pareto</b> .....	<b>14</b>
<b>2.3.3 Diagrama de causa e efeito</b> .....	<b>15</b>
<b>2.3.4 Ciclo PDCA</b> .....	<b>16</b>
<b>2.3.5 Fluxograma</b> .....	<b>17</b>
2.4 DEFINIÇÃO DE PROCESSOS E PROCEDIMENTOS NO SGQ .....	18
<b>2.4.1 Importância dos processos e proc. para o SGQ</b> .....	<b>19</b>
<b>2.4.2 Principais processos no SGQ</b> .....	<b>19</b>
<b>2.4.3 Procedimentos operacionais padrão (POP)</b> .....	<b>20</b>
2.5 A QUALIDADE NA PRODUTIVIDADE .....	20
2.6 <i>NET PROMOTER SCORE (NPS)</i> NA GESTÃO DA QUALIDADE .....	23
2.7 ISO 9001.....	24
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>26</b>
3.1 MÉTODO DE ABORDAGEM .....	26
3.2 OBJETIVO DA PESQUISA .....	26
3.3 MÉTODO DE PROCEDIMENTO .....	27
3.4 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS.....	28
3.5 ETAPAS DAS ATIVIDADES.....	28
3.6 TÉCNICA DE ANÁLISE DE DADOS.....	29
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>31</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	31
4.2 PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DO SGQ NA EMPRESA .....	32
<b>4.2.1 Estrutura do SGQ</b> .....	<b>34</b>
<b>4.2.2 Implementação e uso</b> .....	<b>35</b>
4.3 BENEFÍCIOS E POTENCIAL DO SGQ .....	60
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>61</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>63</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A indústria metalúrgica brasileira desempenha um papel fundamental na economia, impulsionando o desenvolvimento industrial e gerando empregos significativos (Martins; Laugeni, 2016). No entanto, muitas empresas do setor enfrentam desafios relacionados à eficiência operacional, qualidade dos produtos e gestão estratégica (Corrêa; Corrêa, 2016).

Sendo assim, a Center Motos, situada em Humaitá, está ampliando suas operações com a construção de uma nova planta metalúrgica. Desde sua fundação em 1997 como uma pequena oficina de motos, a empresa se transformou em uma referência no noroeste do Rio Grande do Sul, oferecendo uma ampla gama de produtos e serviços. Essa expansão para o setor metalúrgico é uma grande oportunidade para consolidar sua posição no mercado, mas também traz desafios significativos. Sem uma estrutura adequada de controle de qualidade, a empresa pode enfrentar problemas operacionais e dificuldades para atender às exigências do mercado, o que pode prejudicar sua competitividade. Por isso, é essencial implementar um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) desde o início para garantir processos eficientes e a satisfação dos clientes.

Atualmente, a planta metalúrgica da Center Motos está em fase de construção, e ainda não há equipamentos instalados. Isso proporciona uma oportunidade única para integrar um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) desde o início do projeto. A falta de uma estrutura de qualidade pode resultar em problemas futuros, como ineficiências operacionais e dificuldades em atender às exigências do mercado (Bortoluzzi et al., 2009; Freitas; Pires, 2014).

Este trabalho propõe uma proposta de implementação de um sistema de gestão da qualidade para a metalúrgica. A proposta inclui o desenvolvimento de um planejamento detalhado para a implementação do SGQ, com foco em estabelecer processos eficientes e padrões de qualidade desde a fase de construção. Serão exploradas estratégias para a criação de procedimentos operacionais, a definição de indicadores de desempenho e a implementação de uma cultura de qualidade na empresa (Montgomery, 2017; Carvalho; Paladini, 2005). O objetivo é garantir que a metalúrgica não apenas atenda às exigências do mercado, mas também se estabeleça como um modelo de excelência em gestão da qualidade.

## 1.1 TEMA

O tema do presente trabalho está focado em uma proposta de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) para a metalúrgica da Center Motos, com foco no planejamento e estruturação desde a fase de construção da planta.

## 1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Este trabalho limita-se ao planejamento estratégico da implementação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) para a nova planta metalúrgica da Center Motos, com foco exclusivo na fase de planejamento e estruturação do sistema. A análise será restrita à definição de procedimentos operacionais, indicadores de desempenho e práticas de controle de qualidade a serem implementados, sem abordar a execução ou monitoramento dos resultados dessa implementação.

O estudo não se estende à implementação prática do SGQ nem à análise detalhada de outros setores da empresa além da área de produção, embora as ações propostas possam ter impactos em outras áreas no futuro. A pesquisa foi realizada durante todo o ano de 2024, com o objetivo de fornecer um planejamento estratégico robusto que permita à Center Motos enfrentar os desafios do mercado e alcançar a excelência na gestão da qualidade no futuro.

## 1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Diante do exposto, o estudo buscou responder a seguinte questão de problema de pesquisa: Como o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) pode contribuir no planejamento e estruturação de uma nova planta metalúrgica, proporcionando eficiência e qualidade desde o início das operações?

Ao planejar a construção de uma nova planta metalúrgica, surgem desafios relacionados à organização dos processos e à garantia de qualidade desde o início. Sem um SGQ, a empresa pode enfrentar dificuldades como retrabalhos, desperdício de materiais e baixa eficiência, o que compromete tanto o desempenho operacional quanto a satisfação dos clientes. Portanto, é fundamental refletir sobre como planejar um SGQ sólido desde as etapas iniciais para evitar esses problemas e estabelecer uma base eficiente.

## 1.4 JUSTIFICATIVA

A Center Motos, localizada em Humaitá, está em processo de expansão para incluir uma nova planta metalúrgica, e a implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) se apresenta como uma oportunidade estratégica para garantir a eficiência e a qualidade desde as etapas iniciais da operação. A proposta de implantação do SGQ visa trazer benefícios significativos para a empresa, colaboradores e clientes.

Ao adotar um SGQ bem estruturado, a Center Motos poderá otimizar seus processos produtivos, reduzir desperdícios e melhorar a utilização de recursos, resultando em uma operação mais eficiente e econômica. A padronização de processos e a definição clara de procedimentos e indicadores de desempenho contribuirão para uma maior consistência na produção, aumentando a conformidade com as normas de qualidade e atendendo de maneira mais eficaz às exigências do mercado.

Além disso, a implementação do SGQ proporcionará uma base sólida para a melhoria contínua, o que permitirá à empresa se adaptar rapidamente às mudanças do mercado e identificar oportunidades de inovação. O planejamento estratégico e as práticas de controle de qualidade estruturadas ajudarão a Center Motos a construir uma cultura organizacional focada na excelência, o que não apenas aumentará a satisfação dos clientes, mas também promoverá o desenvolvimento dos colaboradores. Este foco na qualidade desde o início das operações será fundamental para a competitividade da empresa no longo prazo.

Portanto, a proposta de implementação do SGQ visa criar um ambiente de trabalho mais eficiente, onde a qualidade dos produtos seja assegurada de forma consistente, permitindo à Center Motos não só atender às necessidades atuais do mercado, mas também se destacar como referência em gestão da qualidade na indústria metalúrgica.

## 1.5 OBJETIVOS

Com base no que foi exposto, foram elaborados os seguintes objetivos, geral e específicos, que conduziram o desenvolvimento deste estudo.

### **1.6.1 Objetivo geral**

O objetivo desta pesquisa é propor a implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) para a nova planta metalúrgica da Center Motos, com o intuito de garantir eficiência operacional, alta qualidade dos produtos e a implementação de práticas de melhoria contínua desde o início da operação.

### **1.6.2 Objetivos específicos**

- Mapear as etapas e fluxos dos processos planejados para a nova planta metalúrgica, identificando áreas críticas que precisam ser detalhadas no plano do SGQ.
- Avaliar os requisitos e melhores práticas para o controle de qualidade na metalúrgica, buscando entender como eles podem ser aplicados para evitar falhas e desperdícios.
- Desenvolver diretrizes para a criação e aplicação de indicadores de desempenho que serão usados para monitorar a eficiência e a qualidade dos processos na planta.
- Elaborar um plano de capacitação para os colaboradores sobre as práticas e procedimentos do SGQ, para garantir que todos estejam preparados para cumprir os novos padrões.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Este trabalho concentra-se no Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) e sua importância para a melhoria dos processos em uma indústria metalúrgica. São abordados conceitos e práticas relacionados à gestão da qualidade, como a definição de procedimentos, indicadores de desempenho e controle de qualidade. A compreensão desses conceitos é crucial para implementar um SGQ eficaz e para aprimorar a eficiência e a competitividade na nova planta metalúrgica da Center Motos.

### 2.1 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES

O Sistema de Gestão da Qualidade é uma abordagem fundamental para garantir a eficiência e a conformidade na produção industrial. O SGQ busca estabelecer procedimentos e práticas que assegurem a qualidade dos produtos e serviços, alinhando-os às expectativas dos clientes e aos padrões regulamentares (Montgomery, 2020).

A aplicação de um SGQ na indústria metalúrgica pode trazer benefícios significativos, como a redução de falhas, a melhoria na eficiência operacional e o aumento da satisfação dos clientes. Segundo Evans e Lindsay (2020), a implementação eficaz requer um entendimento claro dos processos produtivos e um compromisso com a melhoria contínua.

O SGQ envolve a definição de políticas de qualidade, o planejamento de processos e a implementação de controles para garantir que os produtos atendam aos requisitos estabelecidos. Isso inclui a utilização de ferramentas estatísticas para monitorar e controlar a qualidade, bem como a adoção de práticas que promovam a cultura da qualidade dentro da organização (Juran; Godfrey, 2021).

Entre os princípios fundamentais do SGQ estão a orientação para o cliente, a liderança, o envolvimento das pessoas, a abordagem de processos, a melhoria contínua, a tomada de decisões baseada em evidências e a gestão de relacionamentos (Oakland, 2022). Estes princípios ajudam a garantir que todos os aspectos da produção estejam alinhados com os objetivos de qualidade da empresa.

A implementação de um SGQ pode enfrentar desafios, como a necessidade de mudanças culturais e a resistência a novos processos. No entanto, pesquisas indicam

que as empresas que superam esses desafios e implementam práticas de gestão da qualidade com sucesso observam uma melhoria significativa em seu desempenho geral (Sila; Ebrahimpour, 2022). Portanto, o estudo do SGQ é essencial para entender como as práticas de qualidade podem ser integradas de forma eficaz na indústria metalúrgica, promovendo a excelência operacional e a competitividade no mercado.

## 2.2 GESTÃO DA QUALIDADE

A gestão da qualidade é um conceito amplo que envolve um conjunto de práticas, ferramentas e técnicas destinadas a assegurar que os produtos e serviços atendam ou superem as expectativas dos clientes. De acordo com Juran (1992), ela não se limita apenas à correção de falhas, mas também foca na prevenção de defeitos, com o objetivo de otimizar os processos e aumentar a satisfação do cliente.

Além de garantir a conformidade com os padrões estabelecidos, a gestão da qualidade promove uma cultura organizacional voltada para a melhoria contínua. Isso implica em revisar e aprimorar constantemente os processos produtivos, de modo a reduzir desperdícios, melhorar a eficiência operacional e aumentar a competitividade da empresa no mercado. Para alcançar esses resultados, a implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) estruturado torna-se fundamental, pois permite monitorar, controlar e ajustar continuamente os processos e atividades da organização, garantindo sua adaptação às necessidades do mercado.

A adoção de práticas de qualidade também envolve o comprometimento de todos os níveis da organização, desde a alta gestão até os colaboradores operacionais. Ao integrar a qualidade como parte da cultura organizacional, a empresa cria um ambiente propício para inovações, aprendizado contínuo e, conseqüentemente, resultados sustentáveis a longo prazo.

### 2.2.1 Histórico da Qualidade

A busca pela qualidade tem origens antigas, com civilizações como os egípcios desenvolvendo métodos primitivos para medir e controlar as características das construções e artefatos produzidos (Kuhn, 2007). No entanto, foi durante a Revolução Industrial que a importância da qualidade ganhou uma nova dimensão. O crescimento da produção em massa trouxe a necessidade urgente de garantir que os produtos

atendam a padrões uniformes e específicos. Com o surgimento das primeiras fábricas e linhas de produção, técnicas sistemáticas de inspeção foram introduzidas para verificar manualmente os produtos e identificar defeitos, assegurando sua conformidade com as especificações estabelecidas (Besterfield, 2013).

Com o passar do tempo, a abordagem para a gestão da qualidade evoluiu significativamente. Inicialmente, o foco estava em controlar os produtos acabados. Contudo, a partir da década de 1920, o Controle Estatístico da Qualidade (CEQ), introduzido por Walter A. Shewhart, transformou a gestão da qualidade ao aplicar métodos estatísticos para monitorar e controlar a variabilidade dos processos produtivos (Shewhart, 1931). Essa inovação permitiu uma gestão mais proativa da qualidade, mudando de uma abordagem reativa para uma fundamentada em dados e previsível.

Na década de 1950, a Qualidade Total começou a se destacar, enfatizando não apenas a prevenção de defeitos, mas também o envolvimento de todos os funcionários na busca pela excelência (Ishikawa, 1985; Deming, 1986). Empresas japonesas, como a Toyota, foram pioneiras na implementação de sistemas de produção que incorporavam princípios de qualidade e melhoria contínua. O Controle Estatístico de Processos (CEP), uma extensão do CEQ, tornou-se uma ferramenta essencial para garantir que os processos mantivessem a variabilidade dentro de limites aceitáveis, permitindo ações corretivas antes que problemas impactassem a qualidade final dos produtos (Montgomery, 2005).

### 2.3 FERRAMENTAS E TECNICAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

As ferramentas e técnicas de gestão da qualidade são fundamentais para garantir a eficiência dos processos e promover a melhoria contínua dentro das organizações. Segundo Montgomery (2017), essas ferramentas auxiliam na identificação de problemas, análise de causas e implementação de soluções eficazes, visando não apenas a otimização de processos, mas também a maximização da satisfação do cliente. Elas são usadas para mapear, analisar e corrigir falhas, além de promover o controle e a padronização dos processos produtivos.

Além disso, a aplicação dessas ferramentas possibilita uma gestão mais proativa, que antecipa problemas antes que se tornem críticos. A análise e o uso de dados se tornam uma parte essencial da tomada de decisão, proporcionando uma

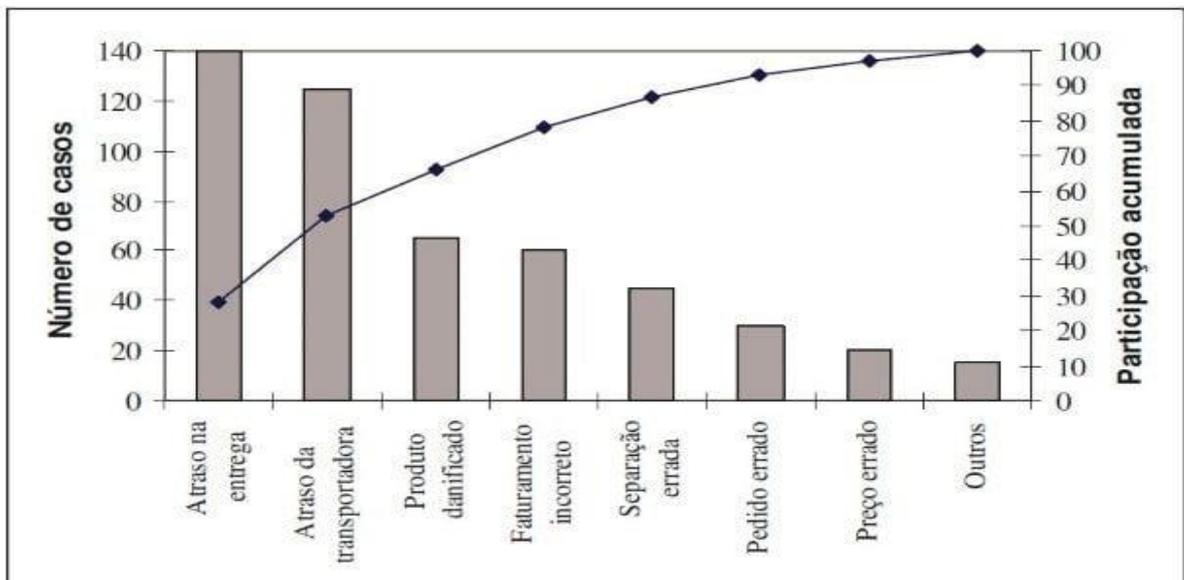
base sólida para a implementação de melhorias. O uso contínuo dessas ferramentas contribui para o desenvolvimento de uma cultura organizacional focada na qualidade, o que, por sua vez, impulsiona a competitividade e a sustentabilidade da empresa no mercado (Dale, 2016).

Combinadas, essas técnicas não apenas ajudam a resolver problemas pontuais, mas também a construir uma base sólida para a melhoria contínua. Elas permitem às organizações monitorar de forma eficaz suas operações, corrigir desvios e otimizar os processos, promovendo a qualidade em todos os níveis da produção e da prestação de serviços.

### 2.3.2 Diagrama de Pareto

O Diagrama de Pareto é uma ferramenta essencial na gestão da qualidade, amplamente utilizada para identificar e priorizar problemas significativos em processos produtivos. Baseado no princípio de Pareto, desenvolvido pelo economista Vilfredo Pareto, essa técnica revela que aproximadamente 80% dos problemas são causados por apenas 20% das causas (Juran; Godfrey, 1999). Este princípio, conhecido como a regra 80/20, permite que as organizações concentrem seus esforços de melhoria nas áreas que causam o maior impacto, facilitando a implementação de soluções eficazes. A seguir uma representação do Diagrama de Pareto na figura 1:

Figura 1: Diagrama de Pareto



Fonte: Juran, 2012.

O Diagrama de Pareto é comumente representado por um gráfico de barras, onde as causas dos problemas são dispostas em ordem decrescente de importância. Além das barras, frequentemente inclui uma linha cumulativa que mostra o impacto total acumulado de cada categoria, permitindo uma visualização clara das principais causas que contribuem para os problemas (Mitra, 2016). Essa representação gráfica ajuda a destacar as questões mais críticas e orienta a alocação de recursos de forma mais eficiente.

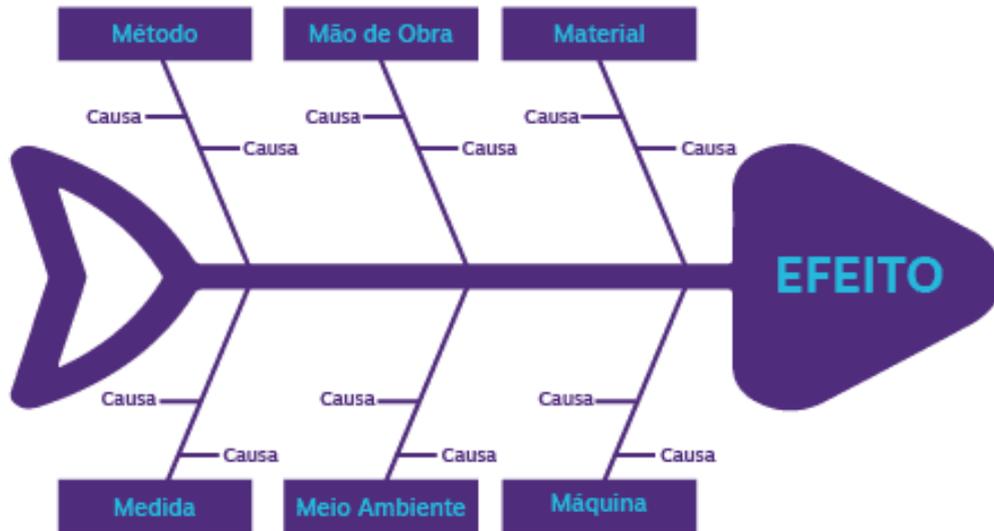
Apesar de sua eficácia na visualização e priorização de problemas, o Diagrama de Pareto tem suas limitações, como a ausência de informações detalhadas sobre as causas raízes dos problemas identificados. Para uma análise mais abrangente, é comum utilizar o Diagrama de Pareto em conjunto com outras ferramentas analíticas, como o diagrama de Ishikawa e técnicas de análise de causa raiz (Oakland, 2014). A aplicação prática dessa ferramenta tem demonstrado melhorias significativas na qualidade e eficiência dos processos em diversos setores, sublinhando sua relevância na gestão da qualidade.

### **2.3.3 Diagrama de Causa e Efeito**

O Diagrama de Causa e Efeito, também conhecido como Diagrama de Ishikawa ou espinha de peixe, é uma ferramenta visual que auxilia na identificação das causas de um problema específico. Desenvolvido por Kaoru Ishikawa, essa técnica organiza as possíveis causas de uma falha em categorias como métodos, mão de obra, materiais, máquinas, entre outras. Segundo Figueiredo e Silva (2019), o uso do Diagrama de Ishikawa facilita a análise profunda das causas raiz de um problema, permitindo que as empresas abordem diretamente as origens das falhas, em vez de apenas os sintomas.

O uso de ferramentas visuais, como o Diagrama de Ishikawa, facilita também a comunicação e a interpretação dos dados, tornando-se uma excelente ferramenta para a resolução de problemas complexos em diferentes setores, desde indústrias até serviços. Segundo Rodrigues e Silva (2018), o Diagrama de Ishikawa é amplamente aplicável em iniciativas de melhoria da qualidade, ajudando a identificar as causas raiz dos problemas de forma estruturada. Essa ferramenta também se destaca por sua versatilidade, sendo eficaz em diversos contextos organizacionais, pois permite a análise visual das causas subjacentes de falhas e a priorização de ações corretivas.

Figura 2: Diagrama de Ishikawa.



Fonte: Pereira, 2023

Esse recurso facilita a identificação das causas raízes dos problemas, permitindo a implementação de ações corretivas mais eficazes. De acordo com Almeida e Costa (2020), sua aplicação também promove o trabalho colaborativo, já que envolve diferentes setores da empresa na busca por soluções para problemas complexos.

### 2.3.4 Ciclo PDCA

O Ciclo PDCA (Planejar, Fazer, Checar, Agir) é uma metodologia amplamente utilizada para garantir a melhoria contínua de processos dentro das organizações. Popularizado por W. Edwards Deming, ele continua sendo uma das abordagens mais eficazes para a gestão da qualidade. Segundo Lima et al. (2020), o ciclo PDCA tem sido amplamente aplicado em diversos contextos da gestão da qualidade, com o objetivo de promover a eficiência e a eficácia em processos produtivos, proporcionando uma estrutura que permite a análise e a melhoria contínua dos processos.

O ciclo começa na fase de Planejamento (*Plan*), onde são estabelecidos os objetivos e metas para uma melhoria, baseando-se em dados e análises do problema a ser resolvido. Nessa etapa, é crucial definir estratégias e recursos necessários para

a implementação das melhorias. De acordo com Gonçalves e Oliveira (2020), é nessa fase que os possíveis riscos são identificados e formas de mitigá-los são planejadas.

A segunda fase, Fazer (*Do*), envolve a execução das ações planejadas. Nessa etapa, as atividades propostas são implementadas, e todos os processos definidos na fase anterior são colocados em prática. A documentação dos resultados é essencial para a etapa seguinte (Besterfield et al., 2019).

Na fase de Checagem (*Check*), os resultados das ações executadas são comparados com os objetivos estabelecidos. Segundo Juran (2016), essa etapa é crucial, pois permite verificar se as ações tomadas foram eficazes e se atingiram os resultados desejados. A checagem não apenas avalia o sucesso da implementação, mas também destaca áreas onde melhorias adicionais podem ser necessárias (Besterfield et al., 2019).

A última fase, Agir (*Act*), refere-se à adoção de ações corretivas ou melhorias baseadas nos resultados da checagem. Caso as metas não tenham sido atingidas, novas estratégias são adotadas, e o ciclo reinicia. Essa etapa visa garantir a sustentabilidade das melhorias implementadas e a continuidade do processo de aperfeiçoamento (Deming, 2018).

Como destaca Silva (2021), o PDCA é uma ferramenta que promove a disciplina e a melhoria contínua dentro das organizações, pois seu caráter cíclico exige monitoramento constante e ajustes regulares. Ele é fundamental para o sucesso na implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), garantindo que as empresas se adaptem às mudanças e aprimorem seus processos continuamente.

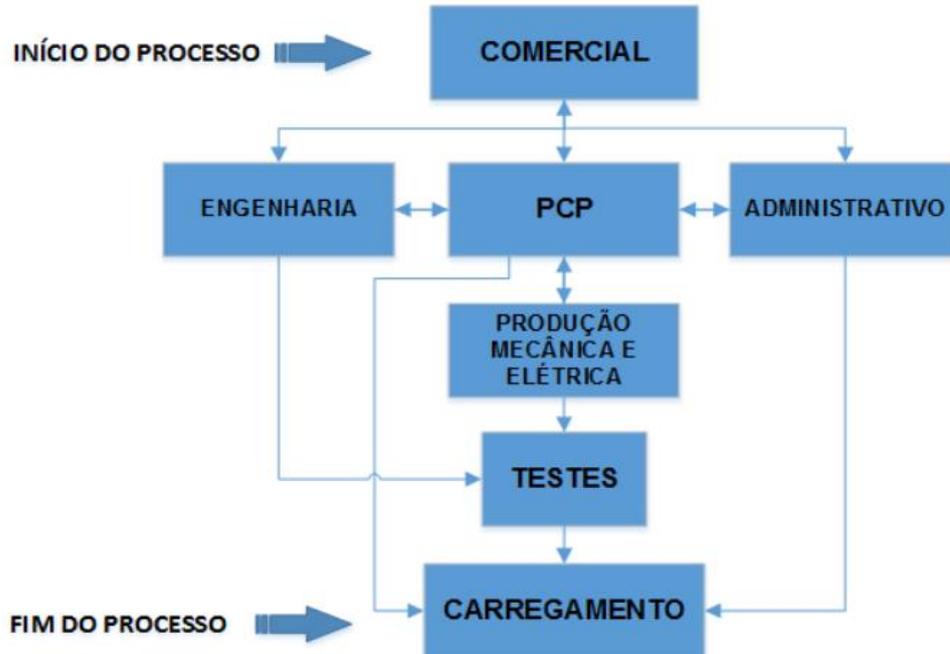
### **2.3.5 Fluxograma**

O fluxograma é uma das ferramentas visuais mais utilizadas para mapear, analisar e melhorar processos dentro de uma organização. Seu principal objetivo é representar graficamente o fluxo de trabalho, identificando etapas, decisões e possíveis gargalos. Segundo Slack et al. (2019), o uso de fluxogramas permite uma compreensão clara dos processos, facilitando a identificação de ineficiências e a tomada de decisões para melhorias operacionais.

De acordo com Paladini (2017), o fluxograma, conforme representa a Figura 3, é uma ferramenta crucial para a análise e melhoria contínua dos processos em sistemas de gestão da qualidade. Ele permite que as organizações identifiquem áreas

que necessitam de ajustes, como processos redundantes ou mal distribuídos, promovendo uma visão ampla e integrada do funcionamento organizacional.

Figura 3: Fluxograma



Fonte: Vieira, 2016

Juran (2016) destaca que a aplicação de fluxogramas é um método essencial para o controle de qualidade, especialmente em contextos industriais, onde a precisão no mapeamento das etapas é vital para a padronização e otimização dos processos. Além disso, o uso adequado dessa ferramenta facilita o treinamento de novos colaboradores, garantindo que o conhecimento sobre o processo seja compartilhado de forma clara e acessível.

## 2.4 DEFINIÇÃO DE PROCESSOS E PROCEDIMENTOS NO SGQ

Segundo Paladini (2012), processos são um conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam insumos em produtos ou serviços. Em um contexto de gestão da qualidade, os processos devem ser padronizados e monitorados para garantir que os resultados sejam consistentes e atendam aos critérios estabelecidos. A ISO 9001 enfatiza a importância da abordagem por processos, que envolve a identificação, compreensão e gerenciamento das atividades organizacionais como processos que interagem entre si.

Já os procedimentos são as instruções documentadas que descrevem como as atividades dentro de um processo devem ser realizadas. Eles são essenciais para garantir que as operações sejam executadas de forma consistente e conforme as normas estabelecidas (Juran, 2010). Um procedimento bem elaborado especifica não apenas as atividades a serem realizadas, mas também os responsáveis, os métodos de inspeção e os critérios de aceitação.

#### **2.4.1 Importância dos Processos e Procedimentos para o SGQ**

De acordo com Slack et al. (2019), a padronização de processos e procedimentos é essencial para garantir a eficácia de um SGQ. Processos bem estruturados permitem que a empresa controle suas operações, garantindo que os resultados sejam repetitivos e previsíveis. Já os procedimentos detalhados asseguram que os colaboradores compreendam exatamente como realizar suas tarefas de maneira correta, reduzindo a variabilidade e aumentando a confiabilidade.

Além disso, os procedimentos são uma ferramenta vital para o treinamento de pessoal e para garantir que novos colaboradores sigam as práticas já estabelecidas pela empresa. Para Deming (1986), a variabilidade nos processos é uma das principais causas de defeitos e problemas de qualidade, e a adoção de procedimentos bem definidos é uma forma eficaz de mitigar esses problemas.

#### **2.4.2 Principais Processos no SGQ**

Em um ambiente industrial, como o de uma metalúrgica, os processos-chave do SGQ podem ser divididos em categorias como processos operacionais, processos de suporte e processos de gestão. Processos Operacionais são aqueles diretamente envolvidos na produção, como o recebimento de matéria-prima, corte e soldagem, montagem e inspeção final de qualidade. Segundo Slack (2019), esses processos afetam diretamente a conformidade do produto com as especificações e, portanto, precisam de um controle rigoroso.

Processos de Suporte incluem atividades que dão suporte à operação, como a manutenção preventiva de máquinas, o treinamento dos operadores e o gerenciamento de ferramentas e equipamentos. Para Campos (2020), processos de

suporte garantem a disponibilidade de recursos essenciais para a operação, prevenindo falhas que possam comprometer a qualidade.

Processos de Gestão envolvem atividades de planejamento, monitoramento e análise de desempenho, como a revisão pela direção, a auditoria interna e a gestão de indicadores de desempenho (KPIs). Segundo a ISO 9001, esses processos são críticos para garantir que a organização está continuamente revisando e melhorando seu SGQ.

### **2.4.3 Procedimentos Operacionais Padrão (POP)**

Os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) são documentos que formalizam o modo como as atividades devem ser realizadas em um processo. Para Juran (2010), os POPs são essenciais para garantir a consistência das operações, reduzindo a variabilidade e promovendo a melhoria contínua. Eles são uma parte crítica de qualquer SGQ, pois estabelecem padrões claros para a execução das atividades.

Em uma metalúrgica, exemplos de POPs podem incluir o procedimento de inspeção de soldagem, o procedimento de controle dimensional de peças, e o procedimento de controle de matéria-prima recebida. De acordo com Slack (2019), um SOP eficaz deve ser claro, conciso e acessível a todos os colaboradores envolvidos na execução do processo.

## **2.5 A QUALIDADE NA PRODUTIVIDADE**

A relação entre qualidade e produtividade desempenha um papel fundamental na gestão eficaz das operações de uma empresa. Segundo Marino (2006), a produtividade é definida como a relação entre a quantidade de saída produzida e a quantidade de insumos necessária para produzi-la, refletindo a rentabilidade quando o valor obtido das vendas supera os custos incorridos.

Lindsay (2011) destaca que, uma vez que as empresas identificam as necessidades dos clientes, devem concentrar seus esforços em atendê-las, produzindo produtos de alta qualidade de forma eficiente. Para alcançar esse objetivo, é essencial que todos os níveis de gerenciamento estejam comprometidos com a qualidade e a produtividade. O gerenciamento de alto nível deve implementar práticas

eficazes de pesquisa e desenvolvimento, adotar técnicas modernas de fabricação e melhorar o gerenciamento do tempo. Por sua vez, o gerenciamento de baixo nível deve colaborar com os funcionários para melhorar a produtividade, promovendo a aceitação de mudanças e o compromisso com a qualidade e a melhoria contínua. Já a gestão intermediária tem o papel de planejar e coordenar os esforços relacionados à qualidade e produtividade.

A produtividade é um conceito fundamental na gestão de processos produtivos, conforme descrito por Reggiani et al. (2005). Ela se refere à quantidade de trabalho realizada em um determinado período de tempo, representando a eficiência na utilização dos recursos disponíveis, como mão de obra e equipamentos. Para alcançar altos níveis de produtividade, as empresas enfrentam o desafio de maximizar o aproveitamento desses recursos, ao mesmo tempo em que mantêm elevados padrões de qualidade (Gomes, 2009).

Existem diversas abordagens para aumentar a produtividade, como enfatizado por Gomes (2009). Uma delas é motivar e capacitar os colaboradores, além de otimizar ou mesmo redesenhar os processos produtivos. Para se manterem competitivas, muitas empresas adotam metodologias como *Lean Manufacturing* e *Six Sigma*, visando a redução de desperdícios e o aumento da qualidade, respectivamente (Marino, 2006).

A implementação dessas estratégias permite que as empresas lancem produtos mais rapidamente, garantindo a satisfação do cliente e mantendo sua posição no mercado (Marino, 2006). No entanto, é importante ressaltar, conforme mencionado por Reggiani et al. (2005), que a produtividade não é o único fator determinante para o desempenho de uma organização. Aspectos como qualidade, lucratividade, eficiência e ambiente de trabalho também desempenham papéis essenciais.

As iniciativas voltadas para a excelência operacional exigem uma colaboração estreita entre as diferentes áreas da empresa, conforme destacado por Oliveira et al. (2013). A análise e interpretação adequadas dos dados coletados são essenciais para garantir o sucesso dessas iniciativas. Embora não haja consenso sobre os melhores métodos de medição de desempenho, a produtividade continua sendo um indicador amplamente utilizado para avaliar o progresso econômico de um país (Sargent; Rodriguez, 2000).

É importante ressaltar que os gastos destinados a garantir a conformidade do produto ou serviço com as especificações de qualidade afetam o custo final e a eficiência global dos produtos e serviços envolvidos. Conforme Harcourt (2014), a qualidade e a produtividade impactam diretamente a lucratividade de uma empresa, sendo essenciais para sua sustentabilidade no mercado.

A qualidade de um produto ou serviço é um conjunto de atributos que permitem atender às necessidades e expectativas dos consumidores finais. É essencial que as empresas se concentrem na geração de produtos e serviços capazes de satisfazer plenamente os clientes em todos os aspectos relevantes (Prada et al., 2006).

Nesse contexto, a Gestão da Qualidade desempenha um papel fundamental. Ela envolve a organização e implementação de processos que garantam a produção de bens e serviços com alto padrão de qualidade, em conformidade com as especificações estabelecidas. Além disso, a Gestão da Qualidade visa assegurar uma apresentação visual atrativa dos produtos e serviços, agregando valor percebido pelos clientes (Marino, 2006).

Um gestor eficaz da qualidade busca agir de forma proativa diante das mudanças nas demandas e especificações do mercado. Isso envolve a rápida adaptação dos processos produtivos para minimizar defeitos, mesmo diante de aumentos na produção. Além disso, o gestor busca otimizar o tempo de fabricação e utilizar tecnologias adequadas para garantir a eficiência e a qualidade dos produtos e serviços oferecidos. Essa abordagem inclui a aplicação de tecnologias de processo, materiais e produção de maneira estratégica e eficaz (Marino, 2006).

A produtividade em processos de produção em larga escala é uma medida crucial para a eficiência e competitividade das empresas. Segundo Cerqueira (2000), durante a década de 1990, a produtividade foi definida como o esforço das organizações em implementar produtos de qualidade, aliado a programas de gestão da qualidade total, visando assegurar a plena satisfação dos clientes. Essa abordagem não apenas reduz os custos operacionais, mas também minimiza perdas e otimiza a utilização dos recursos disponíveis.

Na mesma linha de pensamento, Longenecker et al. (2007) destacaram que a produtividade é a medida da eficiência com que os insumos são transformados em produtos acabados. Isso implica não apenas na produção em si, mas em todo o ciclo de valor, desde a concepção do produto até sua entrega ao cliente final.

É importante ressaltar que a qualidade e a produtividade estão intrinsecamente relacionadas e exercem influência direta na rentabilidade das empresas. Conforme apontado por Harcourt (2014), o custo real da qualidade engloba não apenas os investimentos necessários para evitar falhas e não conformidades, mas também os impactos financeiros significativos decorrentes da perda de clientes e do desperdício de recursos.

Dessa forma, a busca pela excelência na produtividade requer um equilíbrio cuidadoso entre a qualidade dos produtos, a eficiência dos processos e a rentabilidade do negócio. Essa abordagem não apenas fortalece a posição competitiva das empresas, mas também contribui para o crescimento econômico sustentável em longo prazo (Slack et al., 2019).

## 2.6 NET PROMOTER SCORE (NPS) NA GESTÃO DA QUALIDADE

O *Net Promoter Score* (NPS) é uma métrica essencial para a gestão da qualidade, especialmente no que diz respeito ao aprimoramento da experiência do cliente. Criado por Fred Reichheld em 2003, o NPS tem sido amplamente adotado pelas empresas como uma forma simples e eficaz de medir a lealdade de seus clientes. A ferramenta baseia-se em uma única pergunta: "Em uma escala de 0 a 10, qual a probabilidade de você recomendar nossa empresa/produto a um amigo ou colega?" (Reichheld, 2003).

O cálculo do NPS é simples: subtrai-se a porcentagem de detratores (clientes que deram notas de 0 a 6) da porcentagem de promotores (clientes que deram notas de 9 a 10). Os neutros (notas 7 e 8) não entram na pontuação final, mas são importantes para entender o panorama geral de satisfação (Reis; Batista; Oliveira, 2018).

O grande valor do NPS para as empresas é a clareza que ele proporciona ao medir a satisfação e lealdade dos clientes. Ele oferece uma visão direta e fácil de entender sobre o nível de engajamento do cliente, permitindo que a empresa tome decisões informadas tanto no nível estratégico quanto operacional. Além disso, essa métrica facilita a segmentação dos clientes em grupos de promotores, neutros e detratores, o que ajuda a identificar áreas de melhoria e a desenvolver estratégias de ação mais eficazes (Martins; Pimenta, 2019).

Implementação e Aplicação do NPS: A aplicação do NPS nas organizações é relativamente simples, mas exige um compromisso contínuo com a melhoria. Para que seja eficaz, as empresas devem aplicar o NPS de maneira periódica, coletando feedback após interações chave com o cliente, como compras, serviços ou atendimentos. A análise desses dados pode orientar a empresa na implementação de ações corretivas e estratégias para aumentar a fidelização (Pereira; Silva, 2019).

Além disso, o NPS pode ser integrado a outras ferramentas de gestão da qualidade, como o ciclo PDCA, garantindo um processo de feedback contínuo e a otimização constante dos produtos e serviços. Quando utilizado como parte de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), o NPS pode melhorar a comunicação com os clientes, aprimorar os processos internos e aumentar a competitividade no mercado (Costa; Silva, 2020).

## 2.7 ISO 9001

A ISO 9001 é uma das normas mais amplamente reconhecidas e adotadas globalmente no campo da gestão da qualidade. Desenvolvida pela Organização Internacional de Normalização (ISO), esta norma estabelece requisitos rigorosos para a implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ). O objetivo é garantir que uma organização possa fornecer de forma consistente produtos e serviços que atendam tanto às expectativas dos clientes quanto aos requisitos regulamentares aplicáveis (ISO, 2015).

Além disso, a norma exige o envolvimento ativo da alta direção, que deve promover a qualidade e alocar os recursos necessários para manter e melhorar o sistema de gestão. A integração de princípios como a abordagem por processos e o pensamento baseado em risco é fundamental, pois permite antecipar e mitigar problemas antes que eles impactem a qualidade dos produtos e serviços (Juran; Godfrey, 1999).

A adoção da norma ISO 9001 pode trazer uma série de benefícios significativos para as organizações. Empresas que implementam a norma frequentemente observam melhorias substanciais na eficiência dos processos, redução de desperdícios e um aumento na satisfação do cliente (Gartner, 2020).

A norma serve ainda como um guia para a implementação de práticas eficazes de gestão da qualidade, promovendo uma abordagem sistemática e orientada para a

melhoria contínua. Organizações certificadas frequentemente relatam uma cultura de qualidade mais robusta, com processos mais bem definidos e um alinhamento mais eficaz entre os objetivos estratégicos e operacionais (Harrington, 1999; Besterfield et al., 2011).

Em resumo, a norma ISO 9001 é crucial para garantir a qualidade nas organizações. Ela ajuda a criar sistemas de gestão mais eficientes, reduz erros e aumenta a satisfação do cliente. Além disso, ter a certificação ISO 9001 dá à empresa uma vantagem competitiva, mostrando seu compromisso com a qualidade e ajudando a construir uma boa reputação no mercado. Assim, a norma é uma ferramenta valiosa para alcançar e manter um alto desempenho e sucesso a longo prazo (Groznik; Mitter, 2020).

### 3 METODOLOGIA

A metodologia foi estruturada para desenvolver um Sistema de Gestão da Qualidade para uma planta metalúrgica ainda em fase de construção. As etapas adotadas foram delineadas para garantir uma abordagem consistente, baseada em princípios teóricos e práticos aplicáveis a indústrias metalúrgicas. O trabalho busca prever soluções para os desafios organizacionais e produtivos futuros, promovendo a melhoria contínua desde o início das operações.

#### 3.1 MÉTODO DE ABORDAGEM

O método de abordagem adotado é o dedutivo, uma vez que o trabalho parte de princípios gerais da gestão da qualidade e da literatura especializada para aplicá-los à realidade específica da planta metalúrgica da Center Motos. Esse método permite estruturar o SGQ com base em normas, como a ISO 9001, e nas melhores práticas observadas em casos semelhantes.

De acordo com Lakatos e Marconi (2017), o método dedutivo permite analisar situações específicas a partir de um referencial teórico mais amplo, garantindo que as soluções propostas estejam alinhadas a requisitos normativos e às demandas do setor. Isso assegura que o SGQ proposto seja robusto e eficiente, mesmo antes do início das operações produtivas.

#### 3.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Os objetivos deste estudo foram delineados de maneira a contemplar tanto aspectos exploratórios quanto descritivos. De acordo com Lima e Carvalho (2015), a pesquisa exploratória busca proporcionar uma maior familiaridade com o problema em questão, tornando-o mais claro e facilitando a formulação de hipóteses. No contexto deste trabalho, a pesquisa exploratória foi fundamental para compreender as demandas e desafios envolvidos na implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) em uma planta metalúrgica em construção, possibilitando a identificação de oportunidades de melhoria e estruturando a base do estudo.

Simultaneamente, a pesquisa descritiva, que visa descrever características de fenômenos ou estabelecer relações entre variáveis (Machi; McEvoy, 2016), foi

empregada para mapear processos produtivos, práticas de gestão e ferramentas aplicáveis ao contexto do SGQ. Como argumentado por Marcondes et al. (2022), a abordagem descritiva complementa a exploratória, organizando e estruturando os conhecimentos adquiridos e embasando as decisões estratégicas.

Deste modo, as alternativas propostas buscam garantir a implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade eficiente para a nova planta metalúrgica, assegurando que os processos atendam aos padrões estabelecidos. Assim, foram identificadas as melhores práticas de gestão da qualidade, com foco em eficiência, conformidade e controle da produção.

### 3.3 MÉTODO DE PROCEDIMENTO

Os processos críticos, como corte, usinagem, soldagem e acabamento, são mapeados com base no projeto de produção, com ênfase nas necessidades de controle de qualidade desde o início da construção da planta. A análise dessas etapas visa identificar áreas que exigem maior atenção para garantir uma estruturação eficaz do Sistema de Gestão da Qualidade, mesmo antes do início das operações.

De acordo com Gil (2010), a pesquisa qualitativa foi aplicada para entender as necessidades da planta e identificar lacunas na gestão da qualidade, com foco na otimização dos processos e na prevenção de falhas. O estudo de caso foi essencial para criar uma base sólida, oferecendo soluções específicas e diretamente aplicáveis à realidade da planta, sem depender de soluções genéricas. Esse estudo permitiu antecipar desafios e oportunidades de melhoria, preparando a planta para a implementação do SGQ quando as operações se iniciarem.

A construção dos Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) seguiu as orientações de Araújo (2017), que destaca a importância de estabelecer rotinas claras e consistentes para garantir rastreabilidade e padronização, ainda na fase de construção da planta. Esses procedimentos foram planejados para assegurar a qualidade contínua desde o início das operações, com o uso de indicadores-chave de desempenho para possibilitar o monitoramento da eficiência e qualidade dos processos assim que a produção for iniciada.

Dessa forma, os métodos técnicos aplicados garantem que o SGQ proposto para a planta metalúrgica seja estruturado com base em uma análise detalhada do contexto da empresa, alinhado às melhores práticas do setor e preparado para

enfrentar os desafios da produção, com foco na melhoria contínua e conformidade com normas internacionais de qualidade, como a ISO 9001, quando as operações se iniciarem.

### 3.4 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Nesta fase, foi definida a coleta de dados, com o intuito de alcançar os objetivos da pesquisa. Os dados foram analisados posteriormente utilizando métodos como pesquisa documental, entrevistas não estruturadas e observações.

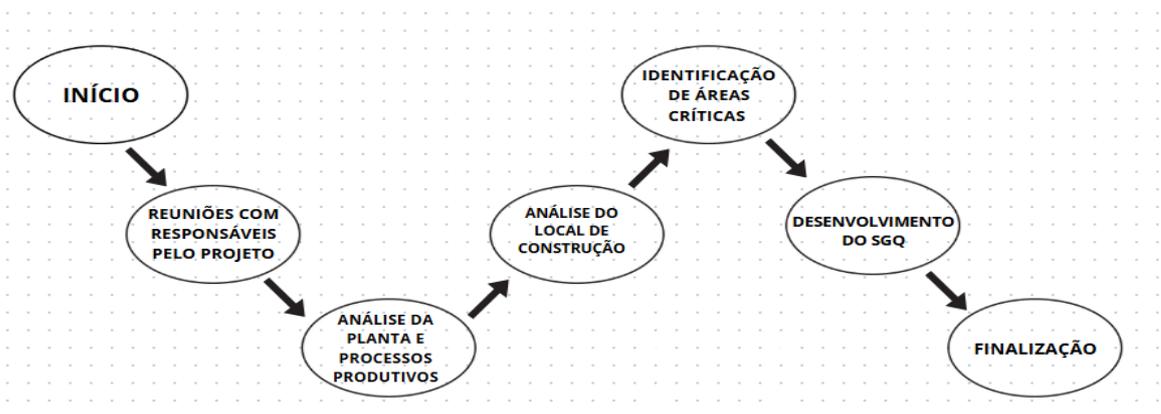
Segundo Gil (2010), a pesquisa bibliográfica consiste na revisão de fontes teóricas disponíveis, como livros, artigos acadêmicos e publicações especializadas. Para este estudo, foram consultadas obras sobre gestão da qualidade e normas aplicáveis ao setor metalúrgico, com o objetivo de fundamentar a proposta do SGQ.

Além disso, foram realizadas observações no local da construção e entrevistas com profissionais envolvidos no projeto, a fim de entender as necessidades da planta e as especificidades do processo produtivo. As informações obtidas foram fundamentais para o desenvolvimento da proposta. No próximo tópico, são apresentadas as atividades realizadas para o desenvolvimento do SGQ.

#### 3.4.1 Etapas das Atividades

Para o desenvolvimento deste estudo, foram seguidas as etapas de levantamento de informações essenciais sobre o projeto da planta metalúrgica, conforme ilustrado no fluxograma da Figura 4.

Figura 4 - Etapas das Atividades Realizadas



Fonte: Autor (2024).

Na primeira etapa, foi realizada uma análise do projeto da planta metalúrgica, com foco nos aspectos estruturais e nos processos planejados para a produção. Para isso, foram feitas reuniões com os responsáveis pelo projeto da planta, a fim de entender o funcionamento da futura operação, incluindo as principais atividades produtivas, como corte, usinagem, soldagem e acabamento. Essas reuniões foram fundamentais para levantar informações sobre como a planta será organizada, quais processos serão necessários para a fabricação dos produtos e onde serão localizados os setores dentro da planta.

De acordo com Lakatos e Marconi (2022), as conversas com os responsáveis pelo projeto são essenciais para compreender as condições reais de operação e as necessidades específicas de cada área produtiva, criando uma base sólida para a estruturação do Sistema de Gestão da Qualidade desde o início da construção da planta.

A pesquisa também envolveu a coleta de informações sobre a localização da planta e os impactos logísticos relacionados à instalação dos equipamentos e à movimentação das matérias-primas e produtos acabados. Essas informações foram fundamentais para projetar os fluxos de produção e identificar potenciais desafios logísticos que podem afetar a eficiência do SGQ.

Essa etapa inicial foi crucial para estabelecer um entendimento claro das necessidades e particularidades do projeto da planta metalúrgica, sendo a base para as ações subsequentes relacionadas à definição dos procedimentos operacionais e estratégias de gestão da qualidade.

### 3.5 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

A técnica de análise de dados consiste em organizar, interpretar e extrair informações significativas a partir dos dados coletados, a fim de responder às questões de pesquisa e fornecer suporte à tomada de decisões. Conforme afirmado por Martins (2018), a análise de dados é essencial para transformar dados brutos em informações úteis, permitindo que o pesquisador compreenda melhor os processos estudados e estabeleça correlações importantes entre as variáveis envolvidas.

Neste estudo, a análise foi voltada para a futura produção da planta metalúrgica, com o objetivo de compreender as demandas de processo e os requisitos para a operação eficiente. Os dados foram coletados com base em informações

qualitativas obtidas por meio de entrevistas com os responsáveis pelo projeto da planta, bem como através de pesquisas sobre os processos industriais que serão implementados na produção dos produtos.

A análise dos dados envolveu a identificação dos processos essenciais de produção, como corte, usinagem e montagem, além de avaliar a viabilidade da estrutura planejada para os fluxos de trabalho. Segundo Gil (2010), a análise qualitativa é crucial quando se busca entender o contexto operacional e as necessidades do futuro ambiente produtivo, sem que haja ainda dados numéricos ou operacionais concretos. Esses dados foram organizados e analisados para fundamentar a proposta de desenvolvimento do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), que garantirá a eficiência e qualidade da produção quando a planta começar a operar.

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentadas as informações coletadas durante o desenvolvimento do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) para a futura planta metalúrgica da Center Motos. Embora a planta ainda não esteja em operação, as informações obtidas, juntamente com a revisão de literatura utilizada como base, foram analisadas com foco nos resultados projetados para a implementação do SGQ assim que a produção tiver início. A coleta de dados foi realizada com o objetivo de preparar a empresa para um início eficiente e alinhado com as boas práticas de gestão da qualidade, garantindo a implementação do SGQ de forma estruturada e eficaz.

Primeiramente, são detalhadas as características da empresa e o planejamento do ambiente de produção da nova planta. Em seguida, descrevem-se os processos do SGQ, destacando os objetivos de cada etapa e as estratégias de implementação planejadas. Cada processo foi analisado à luz dos resultados esperados, considerando o contexto e as condições da planta ainda em construção, com ênfase nas medidas que garantirão a qualidade desde o início das operações.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A Center Motos foi fundada em 1997 na cidade de Humaitá-RS, iniciando suas atividades como uma pequena oficina de motos sob a liderança de Moises Junges. Desde então, a empresa tem se destacado no mercado, começando com o varejo de peças e serviços para motos e motosserras, e expandindo suas operações para o setor atacadista em 2005, tornando-se uma referência na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul.

Atualmente, a Center Motos possui diversas unidades em várias cidades, oferecendo uma ampla gama de serviços, incluindo manutenção automotiva, manutenção de motos e motosserras, reparos em geradores e motores em geral, além do comércio de itens e peças. Com um portfólio que conta com mais de 20.000 itens, a empresa fornece peças e acessórios para motos, motosserras, automóveis, lavadoras, geradores de energia, conexões e mangueiras hidráulicas.

A equipe da Center Motos é composta por mais de 70 funcionários, que são essenciais para o sucesso da empresa. A Center Motos valoriza a credibilidade que conquistou ao longo dos anos e acredita que suas ações honestas e responsáveis

são fundamentais para o fortalecimento de relacionamentos duradouros com fornecedores e clientes. A figura 5 apresenta a empresa.

Figura 5: Empresa Center Motos, situada em Humaitá-RS.



**Fonte:** Autor, 2024.

Em 2025, a Center Motos iniciará uma nova fase com a inauguração de sua planta metalúrgica, localizada na área industrial da cidade de Humaitá-RS. Esta nova unidade contará com uma equipe inicial de aproximadamente 20 funcionários e será dedicada à fabricação de suportes para motocicletas, cercas, grades e itens personalizados. Com uma infraestrutura moderna, a planta permitirá à Center Motos expandir sua presença no mercado metalúrgico, passando a se caracterizar como uma empresa produtora, além de continuar prestando serviços e comercializando materiais. A companhia mantém seu compromisso com a qualidade e inovação, pilares que sempre orientaram sua trajetória desde a fundação.

#### 4.2 PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DO SGQ NA EMPRESA

Atualmente, a Center Motos está em processo de expansão, com a construção de sua nova planta metalúrgica (apresentada na figura 6), que será responsável pela fabricação de suportes para motocicletas, cercas, grades e itens personalizados. A empresa, que até o momento atua prestando serviços e comercializando materiais,

passará a se caracterizar como uma metalúrgica de fato com a inauguração da nova unidade. Com isso, surge a necessidade de implementar um Sistema de Gestão da Qualidade para garantir que a operação da planta metalúrgica atenda aos padrões de qualidade exigidos, tanto pelo mercado quanto pelas normas do setor.

Figura 6: Planta metalúrgica da Center Motos ainda em construção.



**Fonte:** Autor, 2024.

O SGQ será essencial para a Center Motos começar a operar de forma estruturada, garantindo a qualidade desde a fabricação até a entrega dos produtos. A implantação de um SGQ na nova planta permitirá otimizar os processos produtivos, reduzir erros e aumentar a eficiência, criando uma cultura de melhoria contínua e assegurando a conformidade com as normas e regulamentos do setor metalúrgico.

Como a planta ainda está em construção, será feita uma análise detalhada das etapas concluídas e da infraestrutura disponível, para identificar quais ajustes precisam ser feitos para implementar o SGQ de forma eficaz.

A proposta implementação do Sistema de Gestão da Qualidade na Center Motos tem como objetivo garantir que a fabricação dos produtos e serviços da empresa seja de alta qualidade, o que ajudará a atender melhor os padrões exigidos, a otimizar seus processos e a reduzir erros. Além disso, a empresa pretende criar uma cultura de melhoria contínua entre os funcionários e garantir que esteja em conformidade com as normas do setor. Isso é essencial para que a Center Motos mantenha sua competitividade, atenda às necessidades dos clientes e construa uma boa reputação no mercado. Com o SGQ, a empresa também poderá acompanhar indicadores de desempenho, o que facilitará a tomada de decisões. Assim, a empresa

estará bem preparada para enfrentar futuros desafios e expandir suas operações, se consolidando como uma referência no seu setor.

#### 4.2.1 Estrutura do SGQ

Descrição Geral: O Sistema de Gestão da Qualidade da Center Motos no Excel, conforme apresenta o quadro 1, é organizado em várias planilhas que se inter-relacionam para garantir uma gestão eficaz da qualidade.

Quadro 1: Visão Geral do SGQ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
			<b>Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ)</b>															
Objetivo	Este Sistema de Gestão da Qualidade visa garantir a qualidade e a conformidade dos produtos fabricados pela Center Motos, assegurando a satisfação do cliente e a melhoria contínua dos processos																	
Estrutura do SGQ	CONTROLE DE METAS - SATISFAÇÃO DO CLIENTE - PROCESSOS E PROCEDIMENTOS - CONTROLE DA QUALIDADE - ANÁLISE DE DADOS																	
Instagram:	<a href="https://www.instagram.com/centermotoshumaita/">https://www.instagram.com/centermotoshumaita/</a>																	
Facebook:	<a href="https://www.facebook.com/centermotoshumaita/">https://www.facebook.com/centermotoshumaita/</a>																	
Site da empresa:	<a href="http://centermotosrs.com.br/">http://centermotosrs.com.br/</a>																	
	<span style="background-color: #e0e0e0;">Visão Geral SGQ</span> <span>Controle de Metas</span> <span>Satisfação do Cliente</span> <span>Processos e Procedimentos</span> <span>Controle da Qualidade</span> <span>Análise de Dados</span> <span>...</span>																	

Fonte: Autor, 2024.

Os principais componentes incluem:

- **Controle de Metas:** Esta planilha é utilizada para definir e monitorar as metas de qualidade e desempenho da empresa, permitindo que a Center Motos acompanhe seu progresso em relação aos objetivos estabelecidos.
- **Satisfação do Cliente:** Aqui são coletados e analisados dados sobre a satisfação dos clientes, incluindo feedback e reclamações. Essa planilha ajuda a identificar áreas de melhoria e a ajustar os processos para atender melhor às expectativas dos clientes.
- **Processos e Procedimentos:** Esta seção documenta os processos operacionais e os procedimentos que a empresa deve seguir. Isso garante que todas as

operações sejam realizadas de forma consistente e em conformidade com os padrões de qualidade.

- **Controle da Qualidade:** Esta planilha é responsável pelo registro e monitoramento das atividades de controle de qualidade, como inspeções e testes realizados nos produtos. Ela ajuda a garantir que os produtos atendam aos padrões de qualidade exigidos.
- **Análise de Dados:** Esta seção permite a coleta e a análise de dados relacionados ao desempenho da produção e à qualidade dos produtos. Os dados aqui registrados, como taxas de rejeição e OEE (Eficiência Global do Equipamento), são essenciais para monitorar o desempenho e tomar decisões informadas.

**Interconexão:** As diferentes partes do SGQ estão interconectadas para facilitar a gestão da qualidade. Por exemplo, os dados do controle de satisfação do cliente influenciam as metas estabelecidas na planilha de controle de metas, enquanto os processos e procedimentos fornecem as diretrizes que devem ser seguidas durante as atividades de controle da qualidade. A análise de dados, por sua vez, utiliza informações do controle de qualidade e do controle de metas para gerar insights sobre o desempenho da empresa. Essa interconexão permite um fluxo de informações eficiente, facilitando a identificação de não conformidades e promovendo a melhoria contínua na Center Motos.

Este Sistema de Gestão da Qualidade foi desenvolvido com base em cenários hipotéticos de produção, considerando dados obtidos de entrevistas com gestores sobre as operações planejadas. Também foram realizadas revisões de literatura e pesquisas online, resultando em um conjunto de informações que reflete as expectativas e possíveis desafios para o início das atividades da empresa.

#### **4.2.2 Implementação e Uso**

Esta seção descreve como os usuários da Center Motos devem acessar e utilizar o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) desenvolvido para a futura planta metalúrgica. O arquivo do SGQ deve ser aberto no Excel e armazenado em uma pasta compartilhada, de fácil acesso, garantindo que todos os responsáveis possam visualizar e atualizar as informações conforme necessário.

Serão detalhados os procedimentos de uso para cada planilha do sistema, explicando como inserir dados, monitorar indicadores de desempenho e acompanhar o progresso das metas estabelecidas. Essa organização visa assegurar um gerenciamento eficiente e facilitar a aplicação do SGQ, preparando a empresa para a fase operacional quando a planta começar a funcionar.

➤ Planilha de Controle de Metas

A planilha de Controle de Metas, assim como mostra o quadro 2, foi desenvolvida para permitir o acompanhamento detalhado dos objetivos estratégicos da empresa. Essa ferramenta visa garantir que todas as metas estabelecidas sejam monitoradas de forma eficaz, promovendo a transparência e a responsabilidade na execução dos planos de ação.

Quadro 2: Quadro de Controle de Metas.

Objetivo	Meta	Prazo para cumprimento			Responsável	Status	Prioridade	Dias Restantes	Comentários
		Dia	Mês	Ano					
Reduzir o índice de defeitos	Índice de defeitos inferior a 7%	18	2	2025	Gabriel Venturella	Não Iniciado	Muito Alta	66	Monitoramento de qualidade precisa ser diário.
Aumentar a satisfação do cliente	NPS acima de 75	3	6	2025	Moisés Junges	Em Andamento	Média	171	Pesquisas de satisfação devem ser feitas trimestralmente.
Reduzir o tempo de setup de máquinas	Reduzir tempo de setup em 10%	7	12	2025	Gabriel Venturella	Em Andamento	Baixa	358	Otimização de trocas rápidas de ferramentas em processo de implementação.
Reduzir o desperdício de materiais	Desperdício abaixo de 6% do total	13	10	2025	Gabriel Venturella	Concluído	Alta	303	Iniciativas de reciclagem e reuso em análise para implementação.
Aumentar a taxa de produção	Aumento de 10% na produtividade mensal	14	7	2025	Gabriel Venturella	Concluído	Muito Alta	212	Novos equipamentos foram encomendados, prazo de entrega em 3 meses.

Fonte: Autor, 2024.

A seguir, está descrito como cada coluna da planilha pode ser utilizada.

- **Objetivo:** Essa coluna contém a descrição da meta específica que se deseja alcançar, como, por exemplo, "Reduzir o índice de defeitos" ou "Aumentar a

satisfação do cliente". É importante que o objetivo seja claro e mensurável, facilitando o entendimento de todos os envolvidos.

- **Meta:** Essa seção define o critério específico de sucesso associado a cada objetivo. Por exemplo, se o objetivo for "Reduzir o índice de defeitos", a meta pode ser "Índice de defeitos inferior a 7%". Essa informação permite uma avaliação objetiva do cumprimento da meta.
- **Responsável:** O nome da pessoa ou equipe designada para alcançar a meta deve ser preenchido nesta coluna. A atribuição de responsabilidades é fundamental para garantir a responsabilização e o comprometimento com os resultados.
- **Status:** O status reflete o andamento atual da meta, podendo ser "Não Iniciado", "Em Andamento" ou "Concluído". Essa coluna deve ser atualizada regularmente para manter o registro preciso do progresso.
- **Prioridade:** A prioridade da meta é classificada em níveis como "Alta", "Média", "Baixa" ou "Muito Alta", permitindo que a equipe foque nas tarefas mais críticas.
- **Dias Restantes:** Essa coluna exibe o número de dias restantes para o cumprimento da meta, auxiliando na gestão do tempo. Esse valor pode ser calculado automaticamente por meio de uma fórmula que subtrai a data atual da data de prazo.
- **Comentários:** Esse campo permite o registro de observações importantes relacionadas ao progresso ou desafios enfrentados. Por exemplo, "Pesquisas de satisfação devem ser feitas trimestralmente" ou "Novos equipamentos foram encomendados, prazo de entrega em 3 meses".
- **Ação Necessária:** Descreve as ações que devem ser realizadas para garantir o cumprimento da meta. Por exemplo, "Implementar EPI's e realizar treinamentos de segurança trimestrais" ou "Reorganizar o estoque com armazenamento vertical e treinar a equipe para o novo layout".
- **Data de Prazo (Dia/Mês/Ano):** Essa seção deve ser preenchida com a data limite para o cumprimento da meta. A definição de prazos ajuda a manter a equipe focada e permite o cálculo automático dos "Dias Restantes".

Um exemplo prático de utilização seria de que a meta seja "Melhorar a segurança no trabalho", com um critério de sucesso de "Reduzir acidentes a zero". O responsável designado é Gabriel Venturella, e a meta está "Em Andamento" com

prioridade "Muito Alta". Os comentários podem incluir: "Implementar novos EPI's e treinamentos obrigatórios trimestrais". A ação necessária seria: "Implementar EPI's e realizar treinamentos de segurança trimestrais".

Para efetuar o monitoramento da planilha, a equipe responsável deve revisar e atualizar a planilha semanalmente para manter o registro das metas atualizado. Além disso, recomenda-se a realização de análises mensais para verificar se as metas estão em risco de não serem atingidas e identificar a necessidade de ações corretivas. A planilha também pode ser usada como base para relatórios de desempenho a serem apresentados em reuniões de equipe, facilitando a comunicação e o alinhamento estratégico.

#### ➤ Planilha de Satisfação dos Clientes

Os dados apresentados no quadro de Satisfação do Cliente, como apresenta o quadro 3, são fictícios, utilizados como uma simulação para ilustrar como será realizada a análise de satisfação dos clientes após o início das operações da empresa. Quando a metalúrgica começar a produzir e vender seus produtos, o acompanhamento da satisfação dos clientes será feito periodicamente, e o quadro de Satisfação do Cliente será preenchida com os dados reais coletados por meio do *Net Promoter Score (NPS)*.

Quadro 3: Fragmento da Tabela de Satisfação do Cliente.

TABELA DE SATISFAÇÃO DO CLIENTE							
Data (dia/mês/ano)			Cliente	Produto	Avaliação (NPS) 1 a 10	Feedback	Observação
5	Maio	2025	MotoPeças LTDA	Suporte Para Motos	6	Problemas com a entrega	Revisar logística
5	Maio	2025	MotoPeças LTDA	Suporte Para Motos	10	Excelente custo-benefício	
6	Maio	2025	MotoPeças LTDA	Grades e Portões	5	Pintura Danificada	Revisar controle de pintura
6	Maio	2025	Metalúrgica Alfa	Suporte Para Motos	10	Ótima experiência de compra	
9	Maio	2025	Oficina MotoFlex	Produtos Personalizados em Geral	7	Problemas com a entrega	Ajustar prazos de produção

**Fonte:** Autor, 2024.

O quadro de Satisfação do Cliente tem como objetivo registrar as avaliações de satisfação dos clientes em relação aos produtos fornecidos pela empresa. As informações coletadas permitem monitorar a qualidade do serviço e identificar oportunidades de melhoria nos produtos e processos. O quadro possui as seguintes colunas:

- Data (dia/mês/ano): Registra a data em que a avaliação ou feedback foi realizado.
- Cliente: Nome da empresa ou cliente que forneceu a avaliação.
- Produto: Descrição do produto adquirido (por exemplo, "Suporte Para Motos", "Grades e Portões", "Produtos Personalizados em Geral").
- Avaliação (NPS 1 a 10): Nota de 1 a 10 fornecida pelo cliente, indicando o nível de satisfação com o produto e o atendimento.
- Feedback: Comentários fornecidos pelo cliente, detalhando sua experiência e observações sobre o produto ou serviço.
- Observação: Notas adicionais que podem incluir recomendações ou aspectos específicos que precisam de ajustes, como problemas no produto, entrega ou atendimento.

O objetivo é fornecer um panorama da satisfação geral dos clientes e facilitar a identificação de áreas que necessitam de melhorias.

Opções Pré-Definidas para o quadro de Satisfação do Cliente: Para facilitar a coleta e análise dos dados de satisfação dos clientes, a Tabela de Satisfação do Cliente foi estruturada com opções pré-definidas em várias categorias, assim como mostra a seguir na figura 7. Essas opções visam agilizar o processo de preenchimento da tabela, garantindo consistência nas informações e simplificando a análise dos resultados.

- Data (dia/mês/ano): A data será registrada de forma padronizada, no formato dia/mês/ano. As datas serão selecionadas conforme o período de coleta dos feedbacks dos clientes.
- Produto: Para a categoria de produto, serão utilizadas opções pré-definidas que correspondem aos tipos de produtos fabricados pela empresa. As principais opções incluem: Suporte para Motos, Grades e Portões e Produtos Personalizados em Geral.

- Feedback: Para coletar as opiniões dos clientes, serão utilizadas as seguintes categorias de feedback, que permitem que os clientes selecionem facilmente o motivo de sua avaliação:
  - Feedback Negativo: Produto chegou danificado; Atendimento demorado; Qualidade abaixo do esperado; Problemas com a entrega; Pintura Danificada; Outro...
  - Feedback Neutro: Produto ok, mas nada excepcional; Cumpre o que promete, mas nada demais; Esperava um pouco mais; Atendimento razoável; Satisfeito, mas pode melhorar; Outro...
  - Feedback Positivo: Atendimento rápido e eficiente; Produto de alta qualidade; Entrega rápida; Ótima experiência de compra; Excelente custo-benefício; Outro...

Figura 7: Opções pré definidas no quadro de Satisfação do Cliente.

The image shows a screenshot of a customer satisfaction form. At the top, there are three date selection fields, each with a dropdown menu for the month and year. Below these are three feedback selection fields. The first field is labeled 'TABELA DE SATISFAÇÃO DO CLIENTE' and has a dropdown menu for the product, with 'Suporte Para Motos' selected. The second field is labeled 'Feedback' and has a dropdown menu for the feedback category, with 'Problemas com a entrega' selected. The third field is also labeled 'Feedback' and has a dropdown menu for the feedback category, with 'Neutro' selected. The 'Neutro' dropdown menu is open, showing the following options: 'Produto ok, mas nada excepcional', 'Cumpre o que promete, mas nada demais.', 'Esperava um pouco mais', 'Atendimento razoável', 'Satisfeito, mas pode melhorar.', and 'outro...'. The 'Problemas com a entrega' dropdown menu is also open, showing the following options: 'Negativo', 'Produto chegou danificado', 'Atendimento demorado', 'Qualidade abaixo do esperado', 'Problemas com a entrega', 'Pintura Danificada', and 'outro...'. The 'Suporte Para Motos' dropdown menu is also open, showing the following options: 'Suporte Para Motos', 'Grades e Portões', 'Produtos Personalizados em Geral', and 'outro...'. The form is numbered 1 through 17 on the left side.

Fonte: Autor, 2024.

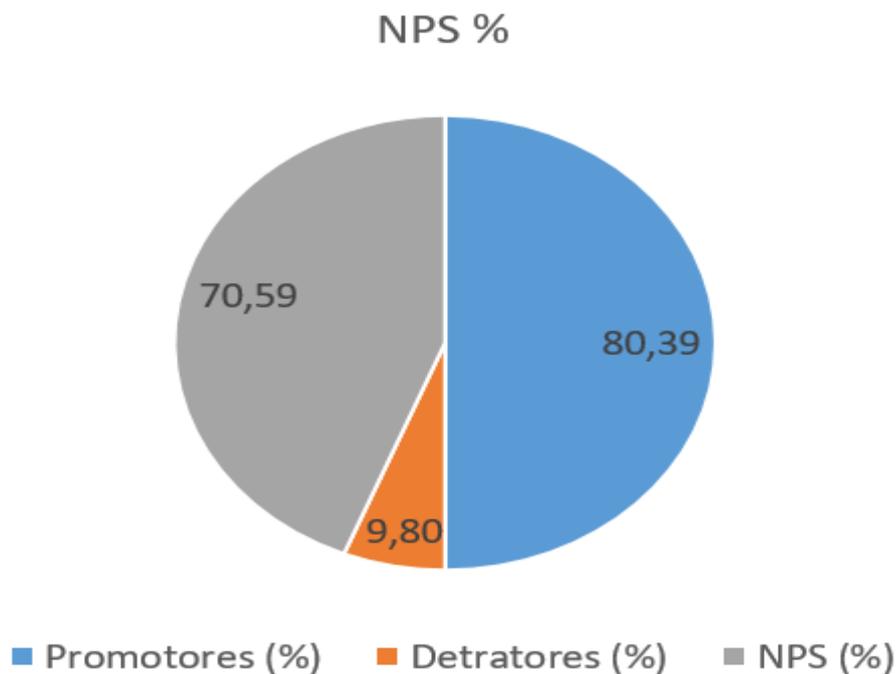
Essas opções pré-definidas foram feitas para otimizar o processo de coleta de dados, tornando-o mais ágil e menos sujeito a erros. Elas também garantem que os dados coletados sejam consistentes e fáceis de comparar, permitindo uma análise mais eficiente dos resultados ao longo do tempo.

Com base no quadro de Satisfação do Cliente (quadro 2), os feedbacks dos clientes foram analisados utilizando o conceito de *Net Promoter Score (NPS)*. Esse

método classifica as avaliações em três categorias: promotores (notas 9 e 10), que são clientes altamente satisfeitos e dispostos a recomendar a empresa; neutros (notas 7 e 8), que estão satisfeitos, mas não são entusiastas, podendo considerar a concorrência; e detratores (notas de 0 a 6), que estão insatisfeitos e podem compartilhar opiniões negativas.

Conforme apresentado na Figura 8, os dados foram organizados da seguinte forma: 41 avaliações (80,39%) pertencem aos promotores, 5 avaliações (9,80%) aos neutros e 5 avaliações (9,80%) aos detratores. O cálculo do NPS, que corresponde à diferença entre a porcentagem de promotores e detratores, resultou em um índice de 70,59%. Esse valor reflete um alto nível de satisfação e lealdade entre os clientes da empresa.

Figura 8: Gráfico de cálculo de NPS (Detratores – Promotores = NPS).



**Fonte:** Autor, 2024.

Esse NPS indica uma boa relação com os clientes, evidenciando que a maior parte dos feedbacks é positiva, com um número significativo de clientes altamente satisfeitos. A análise desses dados é fundamental para a identificação de pontos fortes e áreas a serem melhoradas no processo de produção, atendimento e entrega dos produtos.

Com base nessa classificação, a empresa utiliza os valores de referência do NPS como guia, considerando que resultados abaixo de 50 indicam necessidade de melhorias, entre 50 e 85 são vistos como bons, e acima de 85 refletem excelência e alta fidelidade dos clientes. Dessa forma, o NPS se torna uma ferramenta essencial para orientar ações de melhoria contínua e fortalecer o relacionamento com os clientes.

➤ Planilha de Processos e Procedimentos

A Planilha de Processos e Procedimentos (Quadro 4), tem como principal objetivo organizar e monitorar a execução dos procedimentos operacionais padrão (POPs) em todos os processos da metalúrgica, assegurando que as atividades sejam realizadas de acordo com os padrões estabelecidos, promovendo a padronização, qualidade e eficiência da produção.

Quadro 4: Quadro de Mapeamento de Processos.

Mapeamento de Processos					
Processo	Descrição	Entradas	Saídas	Responsável	Notas
Recebimento de Materiais	Recebimento e inspeção de materiais recebidos.	Materiais, Documentação	Materiais aceitos/rejeitados	Equipe de Recebimento	Verificar conformidade com o pedido.
Produção	Transformação dos materiais em produtos acabados.	Materiais, Instruções de Produção	Produtos acabados	Operadores de Máquinas	Ajustar conforme especificações técnicas.
Controle de Qualidade	Inspeção e testes de qualidade dos produtos.	Produtos acabados	Relatórios de qualidade	Equipe de Qualidade	Inspeccionar e registrar defeitos.
Expedição	Preparação e envio dos produtos para os clientes.	Produtos acabados, Documentação	Produtos despachados	Equipe de Expedição	Conferir documentação de envio.

**Fonte:** Autor, 2024.

Ao iniciar a produção de um lote, os operadores devem consultar a planilha de Mapeamento de Processos para verificar se todos os materiais e documentos necessários estão disponíveis (entradas). Em seguida, ao executar o processo de Produção, os operadores devem garantir que os materiais sejam transformados em

produtos acabados de acordo com as instruções de produção, registrando qualquer desvio ou problema na coluna Notas. O processo de Controle de Qualidade deve ser realizado logo após a produção, com a equipe de qualidade inspecionando os produtos acabados e registrando os resultados na planilha, como relatórios de qualidade.

Cada processo essencial da produção, desde o Recebimento de Materiais até a Expedição, foi detalhado em uma tabela de POP. Para cada processo, são apresentados os passos a serem seguidos, as responsabilidades de cada equipe envolvida e o status de execução de cada etapa. A seguir, foi detalhado como utilizar as tabelas de POP para cada um dos processos:

- POP para Recebimento de Materiais:

Este procedimento detalha as ações que a Equipe de Recebimento e a Equipe de Armazenagem devem realizar quando materiais chegam à planta. O Quadro 5 a seguir, especifica os passos a serem seguidos, como a conferência da documentação, a inspeção física dos materiais, o registro de aceitação ou rejeição e o armazenamento conforme as normas definidas.

Quadro 5: POP Para Recebimento de Materiais.

POP para Recebimento de Materiais				
Passo	Descrição	Responsável	Status	Notas
1º	Receber aviso de chegada dos materiais.	Equipe de Recebimento	Concluído	Verificar condições do transporte.
2º	Conferir documentação recebida com o pedido.	Equipe de Recebimento	Em Andamento	Confirmar quantidades e descrições.
3º	Inspeccionar fisicamente os materiais.	Equipe de Recebimento	Em Andamento	Verificar danos e conformidade.
4º	Registrar aceitação ou rejeição dos materiais.	Equipe de Recebimento	Em Andamento	Atualizar sistema de gestão.
5º	Armazenar materiais conforme instruções.	Equipe de Armazenagem	Pendente	Seguir normas de armazenamento.
6º	Ação em caso de não conformidade.	Equipe de Recebimento	Pendente	Seguir procedimento para devolução ou correção.

Fonte: Autor, 2024.

Cada etapa do processo conta com um responsável designado, que é encarregado de assegurar a execução das atividades conforme os procedimentos estabelecidos. O status de cada atividade deve ser atualizado em tempo real, indicando se está em andamento, pendente ou concluída. Em situações de não conformidade, como materiais fora das especificações, o procedimento padrão deve ser seguido para devolução ou correção, garantindo a continuidade do fluxo de trabalho e a manutenção da qualidade.

- POP para Produção:

A produção dos materiais deve seguir estritamente as instruções de produção, que incluem a preparação dos materiais, operação das máquinas e monitoramento da qualidade do processo. As etapas são registradas no Quadro 6, apresentado a seguir, com a equipe de Operação e Armazenagem sendo responsáveis por garantir que cada ação seja concluída de acordo com o procedimento estabelecido.

Quadro 6: POP Para Produção.

POP para Produção				
Passo	Descrição	Responsável	Status	Notas
1º	Receber instruções de produção.	Operador de Produção	Concluído	Ajustar conforme ordens de fabricação.
2º	Preparar materiais e ferramentas.	Operador de Produção	Em Andamento	Verificar disponibilidade de insumos.
3º	Operar as máquinas de acordo com as instruções.	Operador de Produção	Em Andamento	Seguir padrões de operação.
4º	Monitorar qualidade do processo.	Operador de Produção	Concluído	Inspeccionar parâmetros de produção.
5º	Registrar dados de produção.	Operador de Produção	Pendente	Atualizar no sistema de gestão de produção.
6º	Armazenar produtos finalizados.	Equipe de Armazenagem	Em Andamento	Seguir normas de estocagem.

**Fonte:** Autor, 2024.

O monitoramento da qualidade deve ser realizado pelo operador, que é responsável por verificar os parâmetros de produção e registrar qualquer desvio

identificado. Além disso, todos os dados relacionados à produção devem ser inseridos no sistema de gestão, garantindo a atualização em tempo real das informações.

- POP para Controle de Qualidade:

O processo de controle de qualidade é fundamental para garantir que os produtos acabados atendam aos padrões exigidos. O quadro de POP para controle de qualidade (Quadro 7), detalha todos os passos da inspeção, desde a recepção dos produtos para inspeção até a geração de relatórios e a implementação de ações corretivas.

Quadro 7: POP para Controle de Qualidade.

POP para Controle de Qualidade				
Passo	Descrição	Responsável	Status	Notas
1º	Receber produtos para inspeção.	Inspetor de Qualidade	Concluído	Conferir documentação dos produtos.
2º	Realizar inspeção visual dos produtos.	Inspetor de Qualidade	Concluído	Verificar defeitos visuais.
3º	Executar testes de qualidade (dimensões, etc).	Equipe de Qualidade	Pendente	Registrar medidas e variáveis.
4º	Comparar resultados com os padrões definidos.	Equipe de Qualidade	Pendente	Consultar tolerâncias e especificações.
5º	Gerar relatórios de qualidade.	Equipe de Qualidade	Pendente	Atualizar no sistema de gestão.
6º	Ação corretiva em caso de não conformidade.	Equipe de Qualidade	Em Andamento	Aplicar medidas corretivas.

**Fonte:** Autor, 2024.

A equipe de Qualidade deve realizar inspeções visuais e testes necessários, registrando as medições e comparando os resultados com as especificações definidas. Em casos de não conformidade, as medidas corretivas devem ser aplicadas conforme o procedimento estabelecido. Além disso, todos os registros devem ser arquivados e disponibilizados para auditorias internas. A equipe também deve garantir que os operadores sejam treinados adequadamente para identificar e corrigir possíveis falhas durante a produção.

- POP para Expedição:

O Quadro de Expedição (Quadro 8) define o processo para garantir que os produtos acabados sejam entregues aos clientes conforme os padrões de qualidade. Desde a recepção do pedido até a informação do cliente sobre o envio, cada etapa deve ser acompanhada e registrada para garantir a conformidade e o bom andamento do processo. Além disso, a comunicação entre a equipe de expedição e os demais setores deve ser eficiente para evitar erros e atrasos. O acompanhamento constante do status de cada pedido é essencial para garantir a satisfação do cliente e a precisão nas entregas.

Quadro 8: POP para Expedição.

POP para Expedição				
Passo	Descrição	Responsável	Status	Notas
1º	Receber pedido de expedição.	Equipe de Expedição	Concluído	Verificar lista de produtos a despachar.
2º	Conferir produtos no estoque.	Equipe de Armazenagem	Em Andamento	Verificar quantidade e condições.
3º	Preparar embalagem e documentação.	Equipe de Expedição	Concluído	Conferir etiquetas e notas fiscais.
4º	Despachar produtos para transporte.	Equipe de Expedição	Pendente	Acompanhar retirada dos produtos.
5º	Registrar o envio no sistema de gestão.	Equipe de Expedição	Pendente	Atualizar status de envio.
6º	Informar cliente sobre o envio.	Equipe de Atendimento	Pendente	Enviar notificação com rastreio.

Fonte: Autor, 2024.

A equipe de Expedição deve conferir a quantidade e as condições dos produtos a serem enviados, preparar a embalagem e a documentação necessária. Após isso, o envio é registrado no Sistema de Gestão, garantindo a atualização do status do pedido. Além disso, a equipe deve verificar se os produtos estão devidamente etiquetados e que todas as informações de rastreamento estão corretas. Todos os processos devem ser realizados de acordo com os procedimentos internos para garantir a precisão e eficiência na expedição.

➤ Planilha de Controle de Qualidade

A planilha de Controle de Qualidade tem como objetivo registrar e monitorar todas as etapas de inspeção e as não conformidades nos processos de produção. Ela é composta por duas tabelas principais, sendo a Tabela de Controle de Qualidade Para Produtos e a Tabela de Registro de Não Conformidades.

A Tabela de Controle de Qualidade Para Produtos, apresentada na figura 9, detalha os critérios de qualidade para cada produto ou peça, além dos métodos de inspeção a serem aplicados em cada etapa do processo. Cada registro contém informações sobre o responsável pela inspeção, a frequência de inspeção, a conformidade do produto e observações específicas para cada situação. Esse controle é essencial para garantir que os produtos atendam aos padrões de qualidade estabelecidos, permitindo que ações corretivas sejam tomadas quando necessário.

Figura 9: Fragmento de Tabela de Controle de Qualidade Para Produtos.

Código do Produto/Peça	Etapa Do Processo	Critério de Qualidade	Método de Inspeção
SUPMOTOM001	Recebimento de Matéria-Prima	Verificar conformidade com especificações. Inspeção visual.	Inspeção Visual e Medição (Calibrador)
SUPMOTOM001	Corte	Dimensões e alinhamento dentro da tolerância. Verificar rebarbas.	Medição com Paquímetro (Paquímetro)
SUPMOTOM001	Furação	Conferir diâmetro e profundidade dos furos. Inspeção visual.	Medição com Paquímetro e Inspeção Visual (Paquímetro)
SUPMOTOM001	Dobra	Ângulo de dobra dentro da tolerância. Inspeção visual.	Medição de Ângulos e Inspeção Visual (Transferidor)

Responsável pela Inspeção	Frequência De Inspeção	Conformidade	Observações
Inspetores De Qualidade	A cada Produto	Conforme	Se a matéria-prima estiver conforme, liberar o lote para o próximo processo. Caso contrário, registrar o problema e segregar o material não conforme.
Inspetores De Qualidade	A cada 5 Produtos	Conforme	Se as dimensões estiverem dentro da tolerância, aprovar e documentar o lote. Caso contrário, identificar as peças fora da especificação e solicitar recorte.
Inspetores ou Operadores	A cada 20 Produtos	Não Conforme	Verificar furos amostrais. Se os diâmetros estiverem corretos, liberar. Caso contrário, parar a produção e relatar para ajuste.
Inspetores ou Operadores	A cada Produto	Não Conforme	Se as dobras estiverem com o ângulo correto, aprovar a peça. Se houver deformação ou ângulo incorreto, marcar as peças e solicitar correção imediata.

Fonte: Autor, 2024.

Colunas e conteúdo da tabela representada acima na, Figura 9:

- Código do Produto/Peça: Identificação única do produto ou peça que está sendo produzido ou inspecionado.
- Etapa do Processo: Fase específica da produção em que o produto ou peça se encontra (como montagem, inspeção, etc.).
- Critério de Qualidade: Aspecto ou característica que deve ser verificado para garantir a qualidade do produto (como dimensões, acabamento, etc.).
- Método de Inspeção: Técnica ou ferramenta usada para verificar se o critério de qualidade está atendido (como inspeção visual, medição, etc.).
- Responsável pela Inspeção: Pessoa ou equipe encarregada de realizar a inspeção do produto ou processo.
- Frequência de Inspeção: Intervalo de tempo ou número de unidades que devem ser inspecionadas (como diária, por lote, etc.).
- Conformidade: Indicação de se o produto ou processo está conforme as especificações estabelecidas (sim ou não).
- Observações: Comentários ou detalhes adicionais sobre a inspeção, como problemas encontrados ou ações tomadas.

Já a Tabela de Registro de Não Conformidades como apresenta a Figura 10, é utilizada para registrar qualquer tipo de defeito ou falha durante o processo de produção. Ela inclui detalhes sobre o código do produto, a etapa do processo em que ocorreu a não conformidade, o tipo de defeito, a quantidade de peças afetadas, a causa do problema, as ações corretivas tomadas, e o status de correção, com a indicação do responsável por cada ação. Através dessa tabela, é possível acompanhar e monitorar as ações corretivas realizadas para garantir que as não conformidades sejam resolvidas de forma eficiente e eficaz.

Figura 10: Fragmento de Tabela de Registro de Não Conformidades.

Código do Produto/Peça	Etapa do Processo	Tipo de Não Conformidade	Quantidade de Peças/Produtos Atingidos
CM005A	Recebimento de Matéria-Prima	Matéria-prima fora das especificações (tamanho, tipo, etc.)	10
SUPMOTOM001	Corte	Cortes fora das dimensões especificadas	8
CM006A/CM007A	Furação	Furos fora do diâmetro ou profundidade especificada	7

Causa da Não Conformidade	Ação Corretiva	Status da Correção	Responsável pela Ação	Observações
Falha do fornecedor no controle de qualidade da matéria-prima.	Rejeitar ou devolver a matéria-prima e notificar o fornecedor.	Completa	Gabriel Venturella	Se o material parecer fora do padrão, comunicar imediatamente ao responsável antes de utilizar, evitando desperdícios ou falhas.
Má regulação ou desgaste das lâminas de corte.	Ajustar a máquina de corte e refazer as peças afetadas.	Completa	Moisés Junges	Se perceber falhas na precisão do corte (dimensões ou rebarbas), ajustar a máquina antes de continuar e relatar o problema.
Broca desgastada ou diâmetro incorreto da ferramenta.	Verificar a broca, ajustar o processo e refazer as peças.	Completa	Felipe W.	Se notar que os furos estão fora da tolerância, interromper a operação e revisar a configuração da broca e o

Fonte: Autor, 2024.

Colunas e conteúdo que é representado acima, na Figura 10:

- Código do Produto/Peça: Identifica o código do produto ou peça em questão, permitindo rastrear quais itens estão envolvidos na não conformidade.
- Etapa do Processo: Refere-se à fase do processo de produção em que a não conformidade foi identificada, como corte, furação, soldagem, montagem, etc.
- Tipo de Não Conformidade: Descreve o tipo específico de falha, como "porosidade na solda", "dimensões fora da tolerância", entre outros.
- Quantidade de Peças/Produtos Atingidos: Informa a quantidade de peças ou produtos que foram afetados pela não conformidade.
- Causa da Não Conformidade: Explica o motivo da falha, como "falha na máquina", "erro humano" ou "problema com a matéria-prima".
- Ação Corretiva: Descreve a ação tomada para corrigir a falha e evitar que o problema ocorra novamente, como ajustes na máquina ou reprocessamento de peças.

- Status da Correção: Informa o andamento da correção, como "completa", "em andamento" ou "pendente".
- Responsável pela Ação: Indica a pessoa ou equipe responsável por implementar a ação corretiva.
- Observações: Campo para anotações adicionais sobre a não conformidade ou a correção feita.
- Dia, Mês, Ano: Datas em que a não conformidade foi registrada, facilitando a rastreabilidade dos eventos.

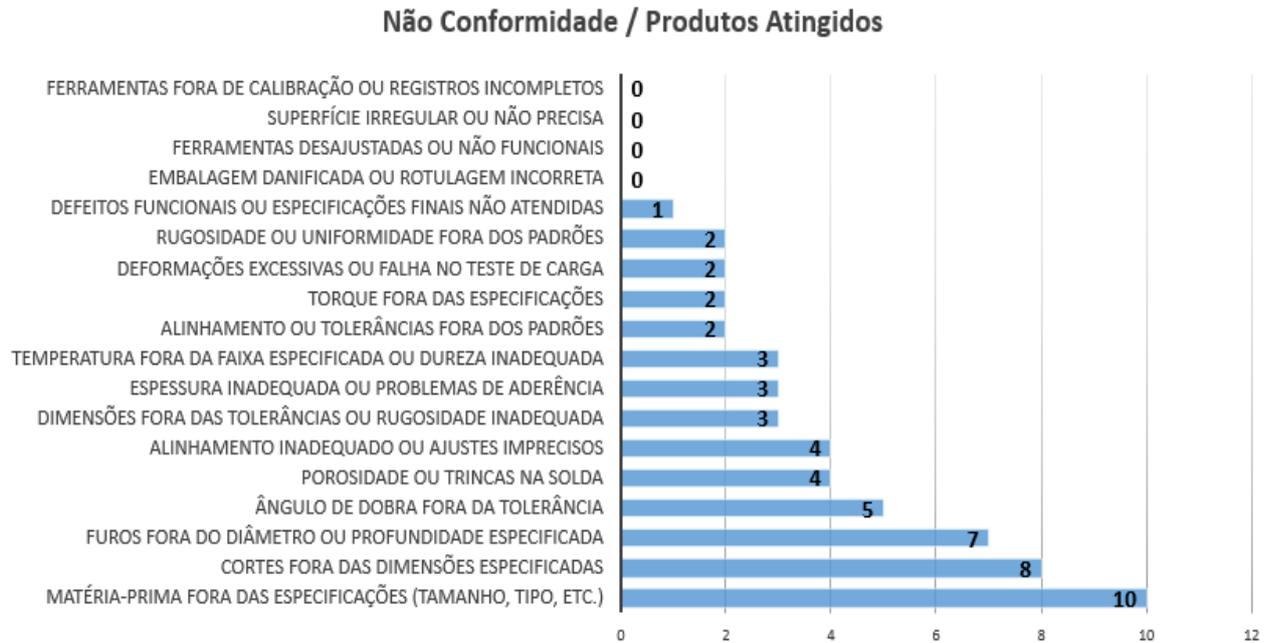
Como as tabelas se inter-relacionam: Quando ocorre uma não conformidade, a tabela de Controle de Qualidade é usada para documentar a falha, como "cortes fora das dimensões especificadas" ou "furação fora da tolerância". A Tabela de Registro de Não Conformidades é então preenchida com os detalhes dessa falha, incluindo a causa da falha, como "má regulagem da máquina de corte", a quantidade de peças afetadas, as ações corretivas e o status da correção.

Após a execução da ação corretiva registrada na tabela de Não Conformidades, a tabela de Controle de Qualidade será usada novamente para verificar se a ação corretiva foi eficaz, ou seja, se as peças ou produtos agora atendem aos critérios de qualidade.

Ao final da tabela, é gerado o subtotal de não conformidades, que representa a soma da quantidade de peças afetadas por falhas em cada linha registrada. Isso possibilita fornecer uma visão clara e objetiva e permite que a equipe de gestão da qualidade identifique rapidamente as áreas do processo que mais geram problemas, sendo um ponto de partida importante para decisões de melhoria.

O gráfico de barras presente na Figura 11 apresentada a seguir, está integrado na tabela e mostra a distribuição das não conformidades por produtos atingidos, permitindo uma visualização clara de quais itens estão apresentando mais falhas. Essa representação facilita a identificação das não conformidades mais frequentes, ajudando a empresa a direcionar esforços de melhoria nos produtos ou processos que mais necessitam de ajustes. Com base nesse gráfico, é possível priorizar ações corretivas e otimizar os processos de produção, garantindo uma melhoria contínua na qualidade dos produtos fabricados.

Figura 11: Gráfico integrado à tabela de Registro de Não Conformidades.



**Fonte:** Autor, 2024.

As tabelas de Registro de Não Conformidades e Controle de Qualidade para Produtos estão automatizadas para facilitar o processo de preenchimento e garantir a precisão dos dados. Isso significa que, quando se preenche uma tabela, muitos processos acontecem automaticamente:

- **Listas Suspensas:** Em vez de digitar cada informação manualmente, se pode selecionar opções de uma lista pré-definida. Por exemplo, ao registrar o tipo de falha ou a etapa do processo, basta escolher a opção correta na lista, o que reduz erros e agiliza o preenchimento.
- **Preenchimento Automático:** Algumas colunas podem ser preenchidas automaticamente com base em outras informações que você inseriu. Por exemplo, ao selecionar um "Produto", o sistema pode preencher automaticamente o "Critério de Qualidade" ou o "Método de Inspeção" associado àquele produto.

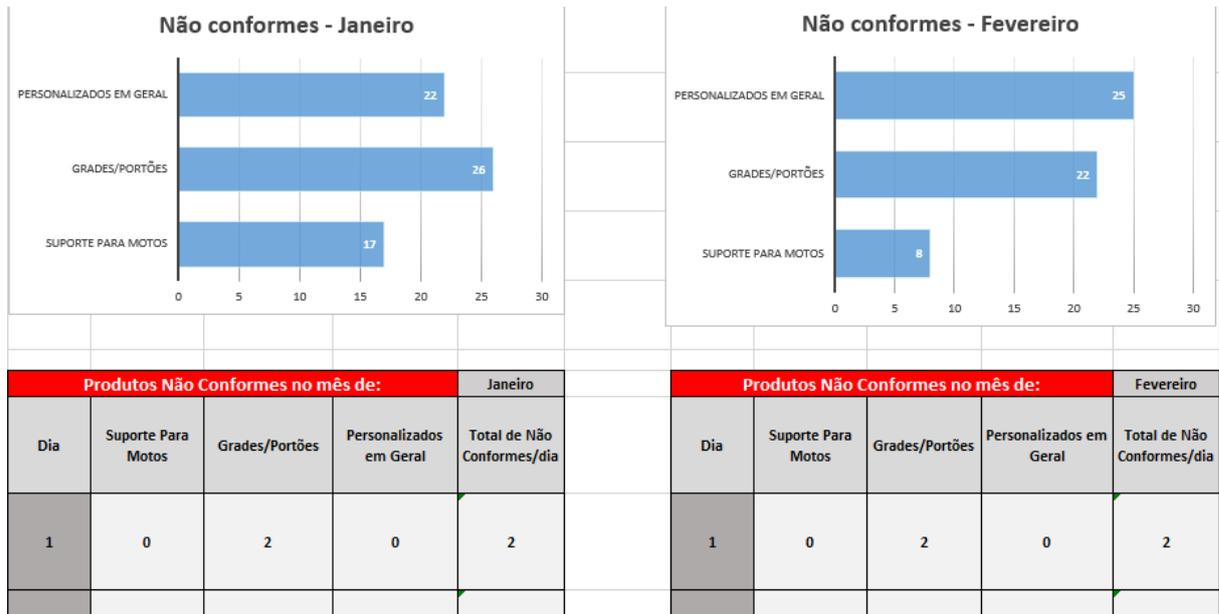
Ainda na planilha de Controle da Qualidade serão geradas outras tabelas (representadas na figura 12 a seguir), que indicam a quantidade de produtos não conformes, organizadas por mês. Para o acompanhamento detalhado das não conformidades ao longo do tempo, são geradas tabelas mensais, uma para cada mês do ano, no caso 6 meses (um semestre). Cada tabela reflete as falhas diárias nos produtos fabricados, agrupadas por tipo de produto. Essas tabelas são alimentadas a

partir da tabela de Registro de Não Conformidades, e os dados de cada mês são organizados de maneira a facilitar a análise e o acompanhamento das falhas de produção.

A estrutura de cada tabela mensal inclui as seguintes colunas:

- Dia: O número do dia do mês.
- Suporte para Motos: O número de falhas detectadas no produto "Suporte para Motos" no dia específico.
- Grades/Portões: O número de falhas detectadas no produto "Grades/Portões" no dia específico.
- Personalizados em Geral: O número de falhas detectadas nos "Personalizados em Geral" no dia específico.
- Total de Não Conformes/dia: A soma das falhas registradas para todos os tipos de produtos no dia específico.

Figura 12: Tabelas de Quantificação de Produtos Não Conformes organizadas mensalmente.

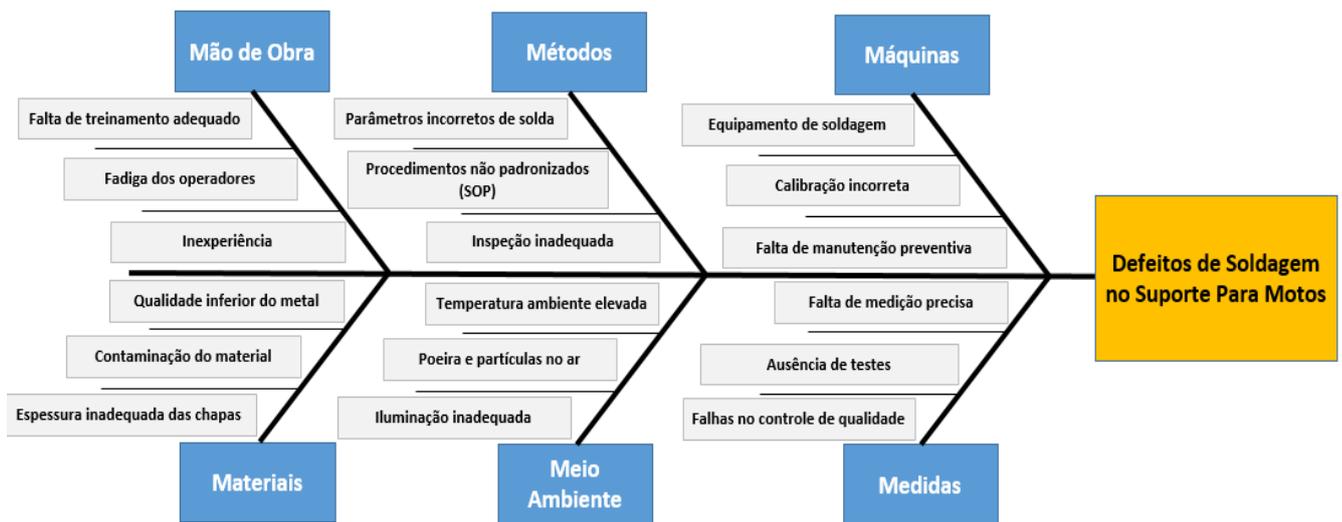


Fonte: Autor, 2024.

As tabelas mensais são criadas de forma a representar as falhas registradas em cada dia do mês, e ao final de cada mês, o subtotal de não conformidades de cada tipo de produto é calculado automaticamente. O total de não conformidades para o mês também é somado, fornecendo uma visão global das falhas ocorridas ao longo do período.

Ao final da planilha, foi desenvolvido um Diagrama de Ishikawa (Figura 13), também conhecido como Diagrama de Causa e Efeito, que tem como objetivo facilitar a análise das possíveis causas das não conformidades detectadas nos produtos. Este diagrama foi estruturado para ser editável, permitindo ajustes e atualizações conforme as necessidades da empresa e a evolução do processo de produção.

Figura 13: Diagrama de Ishikawa.



Fonte: Autor, 2024.

O diagrama foi incluído no Sistema de Gestão da Qualidade como uma ferramenta opcional, com um exemplo baseado em dados coletados durante a fase de pesquisa. Este exemplo foi inserido para ilustrar como a ferramenta pode ser utilizada, mas, como a planta metalúrgica da Center Motos ainda não está em operação, ele serve apenas como uma referência inicial. O diagrama foi desenvolvido de maneira flexível, permitindo que seja facilmente editado e atualizado conforme a produção real da planta for iniciada e novas falhas ou causas forem identificadas. Assim, ele estará pronto para ser utilizado pela equipe assim que as operações começarem, podendo ser ajustado conforme a necessidade.

O diagrama contém um exemplo hipotético de falhas no processo produtivo, obtido a partir de pesquisas realizadas previamente, e serve como base para a análise de possíveis problemas na produção. Embora esse exemplo não seja aplicável imediatamente, ele fornece um modelo de como o diagrama pode ser usado para identificar e tratar falhas no futuro. A flexibilidade da ferramenta permite que ela seja

adaptada conforme as condições reais de operação da planta, facilitando a tomada de decisões e a melhoria contínua dos processos.

➤ Planilha de Análise de Dados

A planilha de Análise de Dados inclui as tabelas de produção e desempenho (Figura 14), que registram e analisam dados mensais sobre a eficiência de produção dos principais produtos da futura metalúrgica. Esta planilha tem como objetivo consolidar informações que permitem uma avaliação detalhada dos indicadores de desempenho, facilitando a identificação de pontos fortes e oportunidades de melhoria no processo produtivo.

Figura 14: Fragmento de Tabela de Produção e Desempenho.

Produção e Desempenho										
Produto	Quantidade Produzida (mês)	Quantidade ideal de Produção (mês)	Tempo Planejado (min)	Tempo Operacional (min)	Taxa Ideal de Produção (unidades/hora)	Taxa Real de Produção (unidades/hora)	Disponibilidade(%)	Desempenho(%)	Qualidade(%)	OEE (%)
Suporte Para Motos	167,00	170,00	5280	4700	2,17	2,13	89,02	98,24	89,82	78,54
Grades e Portões	234,00	232,00	5280	4900	2,84	2,87	92,80	100,86	88,89	83,20
Produtos Personalizados em Geral	404,00	400,00	5280	4980	4,82	4,87	94,32	101,00	94,55	90,07

Fonte: Autor, 2024.

Estrutura das Tabelas de Produção e Desempenho:

Registro de Dados Mensais: As tabelas são organizadas por mês e ano, e contêm informações detalhadas, como o tipo de produto, quantidade produzida e quantidade ideal de produção. Também são incluídos dados sobre o tempo planejado e o tempo operacional, que servem de base para cálculos de indicadores.

Indicadores Calculados: A partir dos dados registrados, são calculados automaticamente indicadores como:

- Taxa de Produção (Ideal e Real): Compara a produção planejada com a produção real.
- Disponibilidade (%): Mostra a proporção do tempo operacional em relação ao tempo planejado.

- Desempenho (%): Avalia a eficiência com que a produção foi realizada em comparação com o esperado.
- Qualidade (%): Representa a proporção de produtos que atendem aos padrões de qualidade.
- OEE (Overall Equipment Effectiveness): Combina disponibilidade, desempenho e qualidade para fornecer uma visão geral da eficácia da produção.

O uso do OEE permite identificar pontos críticos no processo produtivo e auxilia na tomada de decisões para a melhoria contínua. Essa métrica é especialmente importante para plantas metalúrgicas, como a da Center Motos, onde a variação nos tipos de produtos fabricados (suportes, grades, portões e itens personalizados) exige um controle detalhado de eficiência.

As tabelas de conformidade mensal (Figura 15), na planilha de Análise de Dados foram projetadas para captar automaticamente os dados da planilha de Controle de Qualidade, proporcionando uma visão detalhada e sistematizada sobre a conformidade dos produtos. Essa funcionalidade automatizada permite a separação dos dados de unidades conformes e não conformes por mês e por produto, facilitando o monitoramento, e é necessária para obter o indicador de Qualidade utilizada na tabela de Produção e Desempenho.

Figura 15: Tabela de Conformidade Mensal.

<b>Conformidade Mensal</b>		
<b>Unidades Conformes</b>	<b>Unidades Não Conformes</b>	<b>Produto</b>
150,00	17	Suporte Para Motos
208,00	26	Grades e Portões
392,00	22	Produtos Personalizados em Geral

**Fonte:** Autor, 2024.

Ainda na Planilha de Controle de Dados, temos Tabelas de Produção Prevista e Tabelas de Produção Realizada, onde foram criadas tabelas que detalham tanto a demanda prevista quanto a produção efetivamente realizada.

A tabela de Produção Prevista (Figura 16), exibe a projeção ideal de produção mensal, diária e semanal para os principais produtos da metalúrgica, como Suporte Para Motos, Grades e Portões e Produtos Personalizados. Ela permite à metalúrgica alinhar sua produção com as necessidades do mercado, ajustando a capacidade produtiva conforme as flutuações da demanda. Cada tabela de demanda prevista é criada para cada mês, vinculada às tabelas de Produção e Desempenho, permitindo a seleção de ano e mês para análise detalhada e ajuste contínuo da produção de acordo com a variação da demanda.

Figura 16: Tabela de Produção Prevista.

PRODUÇÃO PREVISTA PARA:		Julho	2025
Produto	Demanda Prevista Mensal	Demanda Prevista Diária	Demanda Prevista Semanal
Suporte Motos	170	7,73	42,50
Grades e Portões	232	10,55	58,00
Personalizados	400	18,18	100,00
<b>TOTAL:</b>	<b>802</b>	<b>36,45</b>	<b>200,5</b>

Fonte: Autor, 2024.

A tabela de Produção Realizada (Figura 17), captura os dados diários da produção efetiva ao longo do mês. Cada linha representa a quantidade de itens produzidos por dia, categorizados por tipo de produto e totalizando a produção diária.

Figura 17: Tabela de Produção Realizada.

PRODUÇÃO REALIZADA EM:				Janeiro
Dia	Suportes Para Moto Produzidos	Grades/Portões Produzidos	Personalizados Produzidos	Total de itens Produzidos no Dia
1	7	11	17	35
2	6	9	17	32
3	7	9	17	33
4	7	9	17	33
5	7	9	17	33

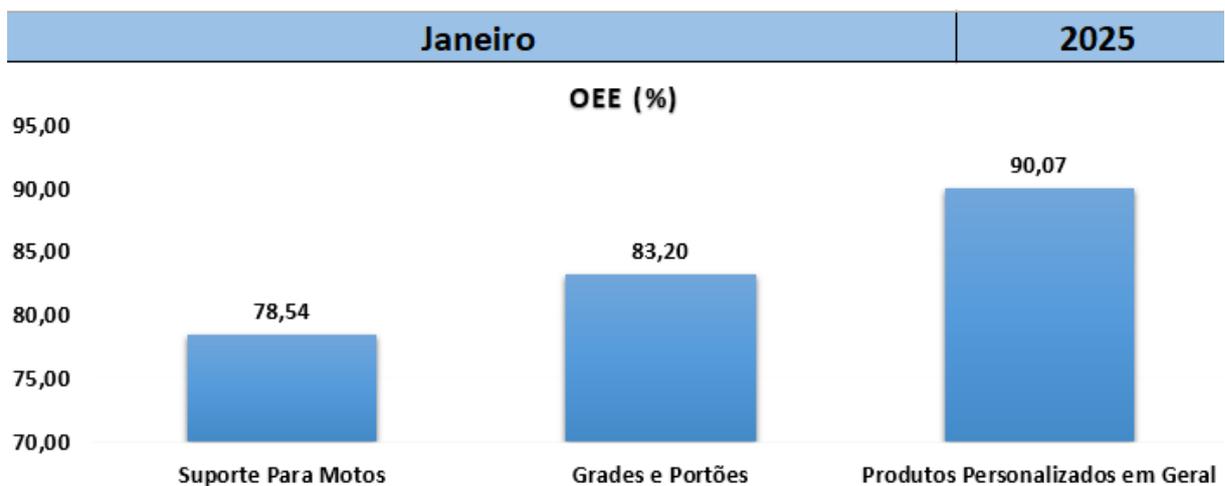
Fonte: Autor, 2024.

A partir de todas as tabelas de Análise de dados, é possível extrair os dados para calcular o OEE (Eficiência Geral do Equipamento), que é um indicador chave para avaliar a eficácia dos processos produtivos na planta metalúrgica. A análise do OEE é fundamental para identificar áreas que precisam de melhorias e para otimizar os processos de produção. A partir dos resultados obtidos, a planta pode classificar a eficiência da operação, como segue:

- 85% ou mais: A operação é altamente eficiente, com poucas perdas em termos de tempo, velocidade de produção e qualidade.
- 60-85%: A operação está apresentando uma eficiência razoável, mas ainda há espaço para melhorias em uma ou mais áreas.
- Abaixo de 60%: A operação apresenta baixa eficiência, necessitando de ações corretivas urgentes.

Os dados calculados a partir do OEE são apresentados em um gráfico integrado ao sistema (Figura 18), permitindo uma visualização clara e objetiva da eficiência operacional. Esse gráfico facilita a análise do desempenho e auxilia a equipe na identificação de prioridades para ações corretivas e na tomada de decisões estratégicas para a melhoria contínua.

Figura 18: Gráfico de eficácia geral do processo produtivo mensal.



Fonte: Autor, 2024.

Com o uso das tabelas e gráficos apresentados, a metalúrgica consegue acompanhar em tempo real sua eficiência operacional. O cálculo do OEE, baseado nos dados de cada etapa do processo, ajuda a identificar pontos de melhoria e otimizar a produção. A classificação do OEE, por sua vez, fornece uma visão clara de como a

operação está se saindo, indicando onde são necessários ajustes. Dessa forma, a empresa pode agir rapidamente para garantir uma produção mais eficiente, com qualidade e alinhada às necessidades do mercado.

#### ➤ Planilha de Capacitação

Para garantir que todos os colaboradores compreendam os processos e procedimentos estabelecidos pelo SGQ, foi desenvolvido uma planilha de capacitação. Essa planilha tem como objetivo controlar e garantir que todos os envolvidos na produção, controle de qualidade, recebimento, expedição e outras áreas relevantes estejam bem treinados para aplicar as práticas de qualidade de maneira eficaz e padronizada. A planilha é uma ferramenta de controle, acompanhamento e planejamento que facilita o gerenciamento de todos os treinamentos necessários para a implementação bem-sucedida do SGQ na planta.

A planilha de capacitação é composta por duas tabelas, sendo a primeira de Capacitação do uso do SGQ (Figura 19), que é organizada por algumas colunas, sendo elas:

- Departamento: Representa o setor da empresa que está sendo treinado. Entre os departamentos envolvidos estão Produção, Qualidade, Recebimento, Expedição, Engenharia, RH, e Manutenção.
- Treinamento: Descreve o conteúdo específico do treinamento. Exemplos incluem "Capacitação sobre Procedimentos no SGQ", "Capacitação sobre Controle de Qualidade", "Capacitação sobre Inspeção de Materiais", entre outros. Cada treinamento foi planejado para atender às necessidades de cada departamento.
- Data de Início e Data de Conclusão: Essas colunas indicam as datas programadas para o início e término de cada treinamento, facilitando o acompanhamento do cronograma.
- Status: A coluna de status é fundamental para o acompanhamento do andamento do treinamento. Os status podem ser "Pendente", "Em Andamento" ou "Concluído", e ajudam a identificar rapidamente quais capacitações ainda precisam ser realizadas, quais estão em andamento e quais já foram concluídas.

→ Observações: Esta coluna contém informações adicionais sobre cada treinamento, como a obrigatoriedade de participação de todos os membros do departamento, materiais de treinamento em revisão ou a necessidade de ajustes em algumas etapas do processo de capacitação.

Figura 19: Tabela de Capacitação do uso do SGQ.

Capacitação do uso do SGQ									
Departamento	Treinamento	Data de início			Data de conclusão			Status	Observações
Produção	Capacitação sobre Procedimentos no SGQ	3	Março	2025	7	Março	2025	Pendente	Participação obrigatória para todos os membros do time
Qualidade	Capacitação sobre Controle de Qualidade	3	Março	2025	7	Março	2025	Pendente	Treinamento para novos colaboradores
Recebimento	Capacitação sobre Inspeção de materiais	3	Março	2025	7	Março	2025	Pendente	Material de treinamento ainda em revisão
Expedição	Capacitação sobre Procedimentos no SGQ	3	Março	2025	7	Março	2025	Pendente	Participação obrigatória para todos os membros do time
Engenharia	Capacitação sobre Procedimentos no SGQ	3	Março	2025	7	Março	2025	Em Andamento	Participação obrigatória para todos os membros do time
RH	Capacitação sobre Procedimentos no SGQ	3	Março	2025	7	Março	2025	Em Andamento	Participação obrigatória para todos os membros do time
Manutenção	Capacitação sobre Procedimentos no SGQ	3	Março	2025	7	Março	2025	Concluído	Participação obrigatória para todos os membros do time

Fonte: Autor, 2024.

Ainda na mesma planilha, foi desenvolvida uma segunda tabela (Figura 20) com o objetivo de aprimorar o acompanhamento do progresso de capacitação de cada colaborador, focada especificamente no registro detalhado dos treinamentos realizados por colaborador. Essa tabela complementa a visão geral que já estava sendo feita no controle anterior, permitindo que seja possível identificar claramente quais treinamentos cada colaborador completou, quais estão pendentes e as observações pertinentes a cada caso.

Figura 20: Controle de Capacitação por Colaborador.

Controle de Capacitação por Colaborador			
Colaborador	Treinamento Realizado?	Treinamento	Comentários
Gabriel V.	Sim	Capacitação sobre Procedimentos no SGQ	Bom desempenho, sem ajustes necessários.
	Sim	Capacitação sobre Inspeção de materiais	Concluído
	Sim	Capacitação sobre Controle de Qualidade	ok
	Sim	Capacitação sobre Expedição	ok
	Não	Capacitação sobre Ferramentas de Inspeção	Revisão necessária em alguns pontos.
	Não	Capacitação sobre Processos de Produção	Aguardando material de apoio.
		Outro...	Treinamento não realizado, sem data definida.
		Outro...	Treinamento não realizado, sem data definida.
		Outro...	Treinamento não realizado, sem data definida.

Fonte: Autor, 2024.

Através dessa ferramenta, será possível gerenciar com mais eficiência os treinamentos, além de acompanhar a evolução de cada colaborador. Isso é essencial para assegurar que a equipe tenha o conhecimento adequado sobre os processos e procedimentos do SGQ antes do início das operações da planta.

#### **4.2.3 Benefícios e Potencial do SGQ**

O Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) desenvolvido para a planta metalúrgica da Center Motos foi projetado para proporcionar uma base sólida e eficiente desde o início das operações. Embora a empresa ainda não esteja em funcionamento, o SGQ já se destaca como uma ferramenta essencial para garantir o sucesso futuro, oferecendo controle preciso, análise estratégica de dados e indicadores-chave como o OEE e o NPS.

Ao implementar o SGQ, a empresa terá capacidade de monitorar e gerenciar seus processos produtivos de forma eficiente, identificando possíveis falhas e adotando ações corretivas de maneira proativa. Além disso, a flexibilidade do sistema permite que ele seja ajustado às necessidades específicas que possam surgir durante as operações.

Esse planejamento detalhado e alinhado com as melhores práticas da gestão da qualidade posiciona a Center Motos para iniciar suas atividades com um sistema que promove a excelência operacional e garante a competitividade no mercado metalúrgico. O SGQ é um pilar estratégico para alcançar os objetivos da empresa e atender às expectativas de seus clientes, mesmo antes de a produção começar.

## 5 CONCLUSÃO

Neste trabalho, foi desenvolvido um plano detalhado para a implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) na nova planta metalúrgica da Center Motos, com o objetivo de estabelecer uma base sólida para a eficiência operacional, a alta qualidade dos produtos e a adoção de práticas de melhoria contínua. O processo de elaboração envolveu a análise de conceitos de gestão da qualidade, identificação de melhores práticas do setor e desenvolvimento de ferramentas práticas para a aplicação na planta.

Após a realização da pesquisa, conclui-se que o objetivo geral de desenvolver um plano robusto para o SGQ foi alcançado. O trabalho demonstrou que, mesmo antes do início das operações da planta, é possível estabelecer diretrizes claras e eficazes para garantir que a produção comece com padrões de alta qualidade.

Em relação aos objetivos específicos, é possível afirmar que:

a) Mapear as etapas e fluxos dos processos planejados para a nova planta metalúrgica: O mapeamento foi realizado com sucesso, detalhando as etapas principais e identificando áreas críticas que precisam de atenção especial no plano do SGQ, como controle de matérias-primas e processos de soldagem e montagem.

b) Avaliar os requisitos e melhores práticas para o controle de qualidade: A avaliação revelou práticas que podem ser aplicadas para minimizar falhas e desperdícios, como inspeções periódicas e testes de conformidade em pontos estratégicos do processo. Essas práticas foram incorporadas às diretrizes do SGQ.

c) Desenvolver diretrizes para a criação e aplicação de indicadores de desempenho: Foram elaboradas diretrizes para indicadores de desempenho essenciais, como OEE, disponibilidade, desempenho e qualidade, que permitem monitorar e avaliar a eficiência dos processos da planta.

d) Elaborar um plano de capacitação para os colaboradores: O plano de capacitação foi projetado para garantir que os colaboradores sejam treinados nas práticas e procedimentos do SGQ, aumentando a adesão aos novos padrões e a conscientização sobre a importância da qualidade.

e) Propor um sistema de avaliação e ajustes contínuos para o SGQ: Um sistema de monitoramento e revisão contínua foi desenvolvido, garantindo que o SGQ possa ser adaptado e melhorado conforme as necessidades e desafios da operação sejam identificados, mesmo antes da planta iniciar suas atividades.

Esse trabalho, além de apresentar uma proposta sólida para a implementação do SGQ, contribui para a preparação da Center Motos em sua entrada no setor de fabricação metalúrgica. Destaca-se que as diretrizes e ferramentas desenvolvidas neste estudo podem ser utilizadas como base para ajustes futuros e servir de exemplo para outras empresas do setor.

Finalmente, o conhecimento e as práticas detalhadas neste projeto poderão ser aplicados em futuros estudos acadêmicos e em empresas que buscam implementar sistemas de qualidade similares. O trabalho também proporcionou ao autor uma experiência enriquecedora, destacando a importância da preparação e planejamento em gestão de qualidade, que será valiosa para a carreira profissional.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, L. H.; FRANCO, G. L. **Gestão de Marketing: Como Atrair, Encantar e Reter Clientes**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2020.

ARENHART, Jeison. **Diagrama de Ishikawa**. 2018. Disponível em: <https://blogdaqualidade.com.br/diagrama-de-ishikawa-2/>. Acesso em: 23 ago. 2024.

BARRETO, Maria da Graça Pitiá. **Controladoria na Gestão: A Relevância dos Custos da Qualidade**. São Paulo: Saraiva, 2008.

CAMPOS, V. F. **TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

CARVALHO, M. M. de; et al. **Gestão da Qualidade: Teoria e Casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CASTRO, J. M.; LIMA, E. S. **A Importância da Gestão da Qualidade na Indústria Metalúrgica: Um Estudo de Caso**. Gestão & Produção, 2018.

CRUZ, Robson A. **Ferramentas da Qualidade: Aplicações Práticas em Processos Industriais**. 3. ed. São Paulo: Editora Manole, 2020.

FARIA, M. A.; DIAS, T. L. **Indicadores de desempenho para o controle de processos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2019.

FOGLIATTO, F. S.; FAGUNDES, P. R. M. **Laboratório de Otimização de Produtos e Processos da Escola de Engenharia (LOOP)**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.

FONSECA, A. V. M.; MIYAKE, M. I. **Uma Análise sobre o Ciclo PDCA como um Método para Solução de Problemas da Qualidade**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 16, Fortaleza. Anais... Ceará: ENEGEP, 2006.

FRANCISCHINI, P. G. **Indicadores de Desempenho: Dos Objetivos à Ação - Métodos para Elaborar KPIs e Obter Resultados**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

HARRINGTON, H. J. **Gestão Total da Qualidade e Indicadores de Desempenho: Como Melhorar os Resultados Empresariais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

JÚNIOR, Antonio Carlos de Oliveira Castro. **Gestão da Qualidade: Reestruturação da Produtividade**. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Produção) – Faculdade Pitágoras, Barreiro, 2018.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LOZADA, G.; NUNES, K. **Metodologia científica**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. Ebook. ISBN 9788595029576. Disponível em: <

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029576/> >. Acesso em: 19 out. 2024.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

MIGUEL, P. A. C. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

OLIVEIRA, O. J. (Org.). **Gestão da Qualidade: Tópicos Avançados**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

OLIVEIRA, O. J. **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2018.

PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

REIS, R. L. **Gestão da Qualidade: Ferramentas e Práticas**. 1. ed. São Paulo: Editora Senac, 2019.

SILVA, L. A.; PEREIRA, S. C. **Controle da Qualidade Total e Inovação nos Processos Industriais**. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

SILVA, R. D.; ALMEIDA, R. P. **Gestão da Qualidade e Cultura Organizacional**. São Paulo: Pioneira, 2017.

SOUSA, J. F.; CASTRO, A. C. **Gestão da Qualidade e Competitividade nas Organizações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

ZHANG, Y.; WANG, X. **Gestão da Qualidade: Estratégias e Ferramentas para Melhoria de Processos**. São Paulo: McGraw-Hill, 2020.