



# ConBRepro

XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



IA nas Engenharias

29 nov. a 01  
de dezembro 2023

## Otimização do processo de injeção plástica para minimização de resíduos (SCRAP) na empresa X: uma abordagem de melhoria contínua na gestão da qualidade

**Paulo dos Santos Gomes**  
Centro Universitário Fametro  
**Pricila Mercedes Paula de Souza**  
Centro Universitário Fametro  
**Maísa Caxias Soares**  
Centro Universitário Fametro

**Resumo:** Atender às expectativas dos clientes e, ao mesmo tempo, reduzir desperdícios no processo de manufatura, é um grande imperativo para as empresas nesse cenário altamente competitivo. Diante desse contexto, a pesquisa tem como problemática: Como a Empresa X pode aplicar de forma eficaz uma estratégia de melhoria contínua em sua gestão da qualidade para otimizar o processo de injeção plástica, reduzindo significativamente os resíduos (SCRAP), enquanto ainda atende aos requisitos de qualidade e expectativas dos clientes? Dessa maneira, tem como objetivo geral investigar estratégias de melhoria contínua que otimizem o processo de injeção plástica na Empresa X. Na metodologia empregou-se uma abordagem qualitativa, bibliográfica e exploratória, com a aplicação de ferramentas gerenciais para análise de dados. Os resultados da pesquisa levaram à identificação de medidas cruciais para a eficaz implementação das estratégias de melhoria contínua, incluindo a padronização de processos, o treinamento da equipe e a promoção de uma comunicação formal interdepartamental. Esse estudo contribuiu substancialmente para a Empresa X, fornecendo soluções práticas que visam otimizar o processo de injeção plástica, reduzindo de forma notável os resíduos (SCRAP) e mantendo a conformidade com os requisitos de qualidade e as expectativas dos clientes. Essas ações são essenciais para a melhoria contínua da empresa e para sua capacidade de competir eficazmente em um mercado desafiador.

**Palavras-chave:** Gestão da Qualidade, injeção plástica, resíduos (SCRAP)

## Optimization of the plastic injection process for waste minimization (SCRAP) in company X: a continuous improvement approach in quality management

**Abstract:** Meeting customer expectations and, at the same time, reducing waste in the manufacturing process is a major imperative for companies in this highly competitive scenario. Given this context, the research has the following problem: How can Company X effectively apply a continuous improvement strategy in its quality management to optimize the plastic injection process, significantly reducing waste (SCRAP), while still meeting the requirements quality and

customer expectations? Thus, its general objective is to investigate continuous improvement strategies that optimize the plastic injection process at Company X. In the methodology, a qualitative, bibliographic and exploratory approach was used, with the application of management tools for data analysis. The research results led to the identification of crucial measures for the effective implementation of continuous improvement strategies, including the standardization of processes, team training and the promotion of formal interdepartmental communication. This study contributed substantially to Company X, providing practical solutions that aim to optimize the plastic injection process, notably reducing waste (SCRAP) and maintaining compliance with quality requirements and customer expectations. These actions are essential for the company's continuous improvement and its ability to compete effectively in a challenging market.

**Keywords:** Quality Management, plastic injection, waste (SCRAP)

## 1. Introdução

Em um ambiente empresarial crescentemente competitivo, a busca por qualidade e eficiência em todos os aspectos operacionais se tornou um imperativo. As empresas enfrentam o desafio particular de reduzir resíduos, conhecidos como SCRAP, uma etapa vital não apenas para a redução de custos, mas também para atender às expectativas crescentes dos clientes e manter ou aumentar a sua quota de mercado. Isso é especialmente crítico em setores como o de injeção plástica, onde a margem entre eficiência e qualidade é frequentemente estreita e complexa.

A questão central deste estudo é: "Como a Empresa X pode aplicar de forma eficaz uma estratégia de melhoria contínua em sua gestão da qualidade para otimizar o processo de injeção plástica, reduzindo significativamente os resíduos (SCRAP), enquanto ainda atende aos requisitos de qualidade e expectativas dos clientes?"

O objetivo geral deste projeto é investigar estratégias de melhoria contínua que otimizem o processo de injeção plástica na Empresa X. Isso implicará na minimização dos resíduos (SCRAP), aumento da eficiência operacional e garantia da produção de itens de alta qualidade. Os objetivos específicos para atingir esta meta incluem: 1) Conhecer atual processo de injeção plástica identificando as principais fontes de resíduos e ineficiências; 2) Avaliar o impacto das melhorias implementadas, especialmente no que se refere à redução de SCRAP e ao aumento da eficiência; 3) Propor medidas de melhoria contínua, que podem incluir a otimização de parâmetros do processo e o treinamento da equipe.

O estudo proposto é de suma importância porque aborda uma lacuna crucial na gestão da qualidade dentro do contexto de injeção plástica, um setor que é intensamente competitivo e sensível a custos. Reduzindo os resíduos e otimizando os processos, a Empresa X não apenas poderá reduzir custos, mas também melhorar sua reputação e satisfação do cliente. Além disso, as lições aprendidas poderão fornecer um modelo para outras empresas do setor que enfrentam desafios semelhantes, tornando o estudo relevante não apenas para a Empresa X, mas para a indústria como um todo.

Esta pesquisa adota uma abordagem metodológica abrangente, incorporando métodos de pesquisa bibliográfica, exploratória e qualitativa. A pesquisa bibliográfica envolveu uma extensa revisão de fontes acadêmicas atualizadas e confiáveis, explorando conceitos relevantes relacionados à gestão da qualidade, injeção plástica, resíduos (SCRAP), controle de qualidade total, não conformidade em processos de manufatura, 5s, análise SWOT e matriz GUT. Além disso, a pesquisa seguiu uma abordagem exploratória, visando tornar mais explícitos problemas inicialmente ambíguos e obter uma compreensão mais profunda das dimensões envolvidas. A metodologia qualitativa foi aplicada por meio de entrevistas com um funcionário-chave do setor de qualidade e observações detalhadas de um processo crítico com alta geração de resíduos (SCRAP).

Este estudo está estruturado da seguinte forma: em primeiro lugar, a fundamentação teórica aborda conceitos relacionados à qualidade no processo produtivo, defeitos e não conformidades, bem como as ferramentas gerenciais. Em seguida, a metodologia é apresentada, incluindo uma pesquisa bibliográfica de natureza exploratória e qualitativa, que se valeu da coleta de dados por meio de entrevistas e observação do processo. Na sequência, são discutidos os resultados obtidos com a aplicação das ferramentas gerenciais. Por fim, na seção de resultados esperados, são apresentadas alternativas para implementações visando melhorias.

## **2. Fundamentação teórica**

### **2.1. Qualidade no processo produtivo**

Para Ishida e Oliveira (2019), o entendimento da qualidade é crucial para todos os profissionais dentro de uma organização, independentemente de sua área de atuação, pois a qualidade é universalmente reconhecida como algo que impacta positivamente a vida das pessoas e das organizações. Embora a definição de qualidade possa variar de acordo com as necessidades dos clientes, alguns elementos comuns incluem a ausência de defeitos, a capacidade de fabricação, os requisitos mínimos de funcionamento e a oferta de diversas opções.

É relevante ressaltar a importância universal da qualidade e como ela afeta tanto as pessoas quanto as organizações de maneira positiva. Isso destaca a relevância do conceito de qualidade não apenas em termos de conformidade com especificações técnicas, mas também em relação à satisfação do cliente e à capacidade de atender às suas necessidades em constante evolução. Essa abordagem ampla da qualidade como algo interdisciplinar é essencial para todos os profissionais em uma organização, pois reflete a complexidade e a importância do tema na gestão contemporânea.

De acordo com Vilela (2021), rotineiramente, profissionais em organizações em todo o mundo se reúnem para revisar conjuntamente os resultados de desempenho da produção ou operações do dia anterior, iniciando uma análise para determinar sua adequação aos padrões do cliente. Nesse processo, é comum que ocorram discussões e debates sobre as evidências apresentadas, abordando tanto os erros quanto os acertos em relação às especificações.

Desde o início do século XX, diversos sistemas de gestão da qualidade foram propostos com o objetivo de aprimorar a maneira como as empresas avaliam seus processos e tomam decisões com base neles, como o Controle de Qualidade Total, o Lean Manufacturing (Produção Enxuta), Six Sigma, entre outros. Assim, a análise colaborativa dos resultados de produção e a evolução dos sistemas de gestão da qualidade ao longo do tempo destacam como as organizações buscam constantemente melhorar sua tomada de decisões e aderir aos padrões exigidos pelos clientes.

De acordo com Silva e Monteiro (2020), a Gestão da Qualidade Total é apontada como uma abordagem estratégica essencial nas organizações, ressaltando quatro pilares fundamentais que a definem: a priorização do cliente, a promoção do trabalho em equipe em todos os níveis da organização, a tomada de decisões embasadas em dados e fatos, e a busca contínua por melhorias e redução de erros.

Esses elementos ressaltam a necessidade de uma abordagem holística para a gestão da qualidade, onde a satisfação do cliente é central, a colaboração entre os membros da equipe é encorajada, a análise de dados é essencial para orientar decisões e a cultura organizacional promove a aprendizagem e o aprimoramento contínuos. A Gestão da

Qualidade Total não é apenas uma metodologia, mas uma filosofia que busca a excelência e a melhoria constante em todos os aspectos da organização.

## **2.2. Defeitos e não conformidades**

Defeitos e não conformidades fazem parte das operações de qualquer negócio, mas suas consequências dependem das ações tomadas após sua identificação. Uma questão comum quando se trata de não conformidades e defeitos é a diferenciação entre eles, e isso pode ser simplificado: todos os defeitos são considerados não conformidades, mas nem todas as não conformidades são classificadas como defeitos.

Compreender essa diferença é essencial para a adequada prevenção e correção dos mesmos, garantindo a credibilidade que os clientes procuram nos serviços oferecidos pelas empresas. Isso porque, a não conformidade não se restringe somente à linha de produção em si, mas a todos os processos da empresa. Portanto, é bem mais abrangente que o defeito, que nada mais é do que o produto com imperfeições ou fora do padrão.

De acordo com Confessor (2020), os defeitos de qualidade têm custos atrelados a ele, por isso há uma relevância em se debruçar sobre o assunto com bastante atenção. O defeito define-se como o não atendimento do requisito relacionado ao uso específico do produto. A não conformidade não afeta o uso do produto, por outro lado, o defeito deixa o produto inutilizado. Todo esse processo nos mostra que a não conformidade afeta a operação e, por vezes, pode culminar em um defeito de fabricação. Em contrapartida, o defeito afeta estritamente o uso do produto.

Para Lewandovski (2021), uma não conformidade é o não atendimento de um requisito especificado, devido algum desvio ou omissão da manutenção da qualidade para o produto ou serviço. A não conformidade pode ser identificada pelo próprio funcionário da empresa ou então o cliente, o qual deve ser evitado através de reuniões e monitoramento do processo. É importante salientar que as não conformidades é o não atendimento a um requisito pré-estabelecido, e esses requisitos podem estar atrelados a um produto quanto a um serviço e podem ser resultado de um processo que não atende as especificações definidas.

Embora isso possa ser visto como algo negativo, as não conformidades podem ser boas oportunidades de melhoria e evolução para as empresas. Em resumo, um defeito torna o produto impróprio para utilização, a não conformidade apenas diz que ele está fora do padrão. Quando as não conformidades aparecem, temos uma ótima oportunidade para aperfeiçoar os processos, encontrar maneiras de melhorar os produtos e serviços, qualificar nossos colaboradores e evoluir.

Pode-se perceber que os defeitos e as não conformidades podem gerar, quedas na produtividade e outros entraves que levam à influência da produção. O fato é que, ao contrário de um defeito de fabricação, que gera um problema em um produto e é facilmente percebido, a não conformidade pode afetar a produção como um todo, uma vez que um requisito de fabricação não é atendido.

Marques (2022), diz que, particularizando, focam no estado de organização e o método de trabalho na produção, sobre o método de tratamento de reclamações sobre o tratamento de não conformidades de componentes e produtos resultantes de falhas internas. Diante dessa perspectiva, não conformidade e defeitos geram retrabalhos que acarretam custos diretos e indiretos, e nota-se que tais não conformidades foram geradas por apenas poucos problemas em comparação ao número de defeitos levantados, os quais podem ser evitados se uma empresa tiver um nível de maturidade em gerenciamento de qualidades mais elevado. Uma não conformidade não significa apenas erros ou falhas detectadas, mas oportunidade de melhoria de um produto ou processo.

## **2.3. Ferramentas gerenciais**

### **2.3.1. Análise Swot**

Conforme Ferreira (2019), o termo SWOT, um acrônimo de Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats), foi desenvolvido por Kenneth Andrews e Roland Christense da Universidade de Harvard. As forças e fraquezas dizem respeito aos fatores internos que são influenciados pela posição atual da empresa, com pontos fortes representando recursos que podem aprimorar o desempenho e pontos fracos sendo falhas que podem prejudicar a vantagem competitiva, eficiência ou recursos financeiros. As oportunidades e ameaças, por outro lado, estão relacionadas a fatores externos e representam uma projeção do futuro da organização.

### **2.3.2. Matriz Gut**

De acordo com Cevada e Damy-Benedetti (2019), a Matriz de Priorização, também conhecida como Matriz GUT, é uma ferramenta simples que avalia três aspectos: gravidade, urgência e tendência. Cada aspecto é pontuado de 1 a 5 com base em questões predefinidas em uma tabela elaborada pela equipe responsável pela aplicação da ferramenta. A principal pergunta que a matriz GUT auxilia a responder é: "Por onde começar?" ou "O que deve ser feito prioritariamente?" Essa ferramenta é útil para estabelecer prioridades em ações e decisões.

### **2.3.3. 5 Por Quês**

Segundo Almeida (2019), o método dos "5 por quês" é uma técnica valiosa para identificar as causas principais de um problema, evitando que se concentre desnecessariamente na resolução de seus sintomas em detrimento de sua causa. Essa abordagem envolve questionar repetidamente por que um problema ocorre até que sua causa raiz seja identificada. Isso ajuda a direcionar esforços para solucionar as questões fundamentais que estão por trás dos problemas, promovendo uma melhoria eficaz nos processos e resultados.

### **2.3.4. 5W2H**

De acordo com Oliveira (2021), a ferramenta 5W2H atua como um checklist para garantir que as operações sejam conduzidas com clareza por parte dos gestores e colaboradores. Os 5W se referem a: What (o que), Who (quem), Where (onde), When (quando) e Why (porque), enquanto os 2H incluem How (como) e How Much (quanto custa). A aplicação da ferramenta envolve a criação de uma tabela simples ao definir uma ação que precisa ser realizada. Essa abordagem ajuda a garantir que todas as informações essenciais sejam consideradas ao planejar e executar uma tarefa ou projeto.

## **3. Metodologia**

Para Sousa e Oliveira (2021), a pesquisa científica começa com a pesquisa bibliográfica, que envolve analisar referências teóricas em fontes escritas e eletrônicas, como livros, artigos científicos e páginas da web, a fim de compreender o conhecimento existente sobre o assunto. Neste estudo foram realizadas diversas pesquisas em livros, revistas e artigos de renomados autores com publicações superiores a 2019 na plataforma Google Acadêmico, onde foram pesquisados temas como gestão da qualidade, injeção plástica, resíduos (CRAP), controle de qualidade total, não conformidade em processos de manufatura, 5s, análise swot, matriz gut, 5w2h.

Segundo Gomes e Okano (2019), a pesquisa exploratória busca tornar problemas ambíguos mais explícitos, proporcionando maior familiaridade com o problema e a compreensão de suas dimensões. Esta pesquisa foi realizada na empresa X, a fim de

criar estratégias para reduzir os resíduos (SCRAP) no processo de injeção plástica e consequentemente reduzir custos e aumentar a satisfação do cliente.

De acordo com Rhoden e Zancan (2020), o foco das pesquisas qualitativas está na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais, abordando aspectos não quantificáveis da realidade, indo além de dados estatísticos e equações. Esta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa que permitiu uma análise aprofundada das percepções, experiências e opiniões dos indivíduos envolvidos no contexto da pesquisa. Durante a entrevista e observações realizadas, o foco esteve em compreender a riqueza de detalhes e nuances que envolvem a gestão de resíduos (SCRAP) na empresa X.

Nesta pesquisa, foram adotadas duas técnicas essenciais para a coleta de dados: entrevista com um funcionário-chave do setor de qualidade e observação detalhada de um processo crítico, no qual a presença de resíduos (SCRAP) era significativa. Essa abordagem combinada permitiu uma análise aprofundada dos aspectos relevantes para o estudo.

Para este estudo, inicialmente a Matriz SWOT foi construída para identificar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças relacionadas à gestão de resíduos (SCRAP) no processo de injeção plástica. A partir disso, uma Matriz GUT foi elaborada para priorizar as fraquezas identificadas, destacando áreas de foco críticas. A técnica dos 5 Porquês foi aplicada para investigar profundamente os problemas relacionados à alta geração de resíduos (SCRAP), revelando suas causas raízes.

Finalmente, a metodologia 5W2H foi adotada para planejar e implementar medidas de melhoria contínua, estabelecendo respostas claras sobre o que, quem, onde, quando, por que, como e quanto em relação às estratégias propostas. Essas técnicas combinadas permitiram uma análise abrangente e fundamentada, visando otimizar a gestão da qualidade e reduzir os resíduos no processo de injeção plástica da empresa X.

### **3.1. Caracterização do objeto de pesquisa**

A presente pesquisa realizada na Empresa X, está localizada em Manaus-AM, fundada em 1978 com o objetivo de fornecer soluções em plásticos para empresas do Brasil e do exterior. Atua no ramo de injeção plástica, suas instalações estão localizadas no Polo Industrial de Manaus na Zona Franca de Manaus. Visando ampliar seus negócios e fidelizar a parceria com seus clientes, a empresa atualmente conta com um parque fabril de 7.500 m<sup>2</sup> de área construída, 83 máquinas injetoras e cerca de 850 colaboradores em 3 turnos de trabalho. Com mais de 40 anos de experiência em transformação de termoplástico, a empresa conta com um time de profissionais capacitados para oferecer aos seus clientes produtos de alta qualidade e serviços personalizados.

A Empresa X se dedica a compreender as necessidades de seus clientes e as inovações do setor para oferecer soluções que atendam as demandas do mercado. É parceira de várias empresas globais e busca cada vez mais excelência nos serviços oferecidos, continua a crescer e a expandir seus horizontes buscando sempre oferecer soluções de plásticos de alta qualidade para o Brasil e para o mundo.

A missão da Empresa X é ser a extensão dos clientes na fabricação de peças plásticas e prestação de serviços, aliando qualidade, custo e foco em resultados sustentáveis. Sua visão é ser fornecedor preferencial dos clientes, mantendo rentabilidade que permita a diversificação e expansão dos negócios de forma sustentável. Em termos de serviços a empresa oferece estações de linha de montagem personalizadas para cada cliente, atendendo as especificações técnicas e de acordo com a necessidade de cada projeto.

#### 4. Resultados e discussões

Utilizando as informações obtidas durante as entrevistas conduzidas junto aos colaboradores do departamento de qualidade da Empresa X, foi possível realizar um minucioso levantamento de dados. Este levantamento serviu como base para a construção da Análise SWOT apresentada no quadro a seguir:

**Quadro 1 - Resultado da análise SWOT**

<p style="text-align: center;"><b>Forças</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprometimento da alta administração em buscar melhorias contínuas.</li><li>2. Experiência da equipe de produção na indústria de injeção plástica.</li><li>3. Recursos financeiros disponíveis para investir em melhorias.</li><li>4. Infraestrutura de produção moderna e tecnologicamente avançada.</li></ol>	<p style="text-align: center;"><b>Fraquezas</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Falta de documentação e padronização de processos.</li><li>2. Treinamento insuficiente da equipe em metodologias de melhoria contínua.</li><li>3. Altos níveis atuais de resíduos (SCRAP).</li><li>4. Comunicação limitada entre os departamentos.</li></ol>
<p style="text-align: center;"><b>Oportunidades</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Crescente demanda por produtos de injeção plástica de alta qualidade.</li><li>2. Avanços tecnológicos na área de processamento de plástico.</li><li>3. Possibilidade de parcerias com fornecedores de materiais mais eficientes.</li><li>4. Expansão para novos mercados regionais.</li></ol>	<p style="text-align: center;"><b>Ameaças</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Concorrência acirrada no mercado de injeção plástica.</li><li>2. Flutuações nos preços das matérias-primas de plástico.</li><li>3. Regulamentações governamentais em constante mudança.</li><li>4. Possíveis resistências internas à mudança de processos.</li></ol>

**Fonte: Elaborado pelos autores (2023)**

Na análise SWOT da Empresa X, foram identificadas quatro principais fraquezas que requerem atenção. Primeiramente, a falta de documentação e padronização de processos prejudica a consistência e a replicabilidade das operações, aumentando a probabilidade de erros e ineficiências. Além disso, o treinamento insuficiente da equipe em metodologias de melhoria contínua limita a capacidade da empresa de implementar eficazmente mudanças e inovações nos processos.

Os altos níveis atuais de resíduos (SCRAP) representam uma ameaça aos custos e à sustentabilidade ambiental, requerendo ações para minimizá-los. Por fim, a comunicação limitada entre os departamentos afeta a colaboração e a troca de informações cruciais para o aprimoramento dos processos. Cada uma dessas fraquezas precisa ser abordada de forma específica para melhorar a qualidade, a eficiência e a competitividade da empresa no setor de injeção plástica.

A partir da Matriz GUT expressa pelo quadro 2, representa a Gravidade, Urgência e Tendência dos problemas identificados na Empresa X, foi elaborada com base em informações cruciais obtidas por meio de entrevistas detalhadas com os colaboradores do departamento de qualidade:

**Quadro 2 – Matriz Gut**

<b>Problemas</b>	<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>Resultado</b>	<b>Ordem</b>
Altos níveis atuais de resíduos (SCRAP)	5	5	4	100	1º
Treinamento insuficiente da equipe em metodologias de melhoria contínua	3	4	3	36	2º
Comunicação limitada entre os departamentos	3	4	3	36	3º
Falta de documentação e padronização de processos	4	3	2	24	4º

Fonte: Elaborada pelos autores (2023)

A análise da Matriz GUT identificou quatro fraquezas cruciais na Empresa X. A falta de documentação e padronização de processos, com alta gravidade, demanda atenção imediata. O treinamento insuficiente da equipe em metodologias de melhoria contínua, com urgência destacada, exige ação imediata para fortalecer as capacidades. Os altos níveis de resíduos (SCRAP), com gravidade e tendência elevadas, indicam um desafio persistente que impacta custos e qualidade. A comunicação limitada entre departamentos, com alta tendência, aponta para uma crescente preocupação em relação à eficiência interdepartamental.

Esta pesquisa não se limitou apenas a identificar os pontos fortes e fracos, as oportunidades e ameaças da empresa. Além disso, utilizou-se a metodologia dos "5 Porquês" para aprofundar a compreensão das fraquezas identificadas, buscando suas causas raízes e propondo soluções eficazes para esses problemas. A seguir, no quadro 3, é apresentada uma análise detalhada das fraquezas identificadas e as respostas obtidas através do método dos "5 Porquês", destacando como essas análises fornecem insights valiosos para a melhoria dos processos na Empresa X:

**Quadro 3 - 5 porquês**

<b>Problema</b>	<b>Por quê?</b>	<b>Por quê?</b>	<b>Por quê?</b>	<b>Por quê?</b>	<b>Por quê?</b>	<b>Contramedida</b>
Altos níveis atuais de resíduos (SCRAP)	Muitas peças estão sendo descartadas devido a defeitos.	Parâmetros de processo não são consistentemente controlados.	A equipe de produção não recebeu treinamento adequado em metodologias de melhoria contínua.	A empresa não tinha documentação e padronização de processos.	Não havia um reconhecimento claro da importância da documentação.	Estabelecer documentação e padronização de processos.

Treinamento insuficiente da equipe em metodologias de melhoria contínua	A empresa não investiu adequadamente em programas de treinamento	Não havia um reconhecimento claro dos benefícios do treinamento.	A alta administração não estava ciente dos benefícios do treinamento.	Não houve uma comunicação eficaz sobre os benefícios do treinamento em melhoria contínua.	Não foi realizada uma análise adequada para demonstrar os benefícios do treinamento.	Implementar um programa de treinamento para capacitar a equipe.
Comunicação limitada entre os departamentos	Não existe um processo formal de compartilhamento de informações.	Não houve reconhecimento da importância de compartilhar informações entre os departamentos.	Não houve incentivo da alta administração para promover a comunicação interdepartamental.	A alta administração não estava ciente dos benefícios da comunicação interdepartamental.	Não houve um processo de feedback eficaz para compartilhar os resultados da comunicação.	Estabelecer um processo formal de comunicação interdepartamental.
Falta de documentação e padronização de processos	Não houve um esforço para criar e implementar esses processos.	Não houve reconhecimento claro da importância da documentação por parte da alta administração.	Não houve uma análise adequada dos benefícios da documentação e padronização.	Não houve uma cultura de melhoria contínua que promovesse a padronização.	Não havia um sistema eficaz para identificar e solucionar problemas.	Promover uma cultura de melhoria contínua.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

A aplicação do método dos "5 Porquês" revelou-se extremamente útil na identificação das causas raízes das fraquezas identificadas na Empresa X. Essa abordagem permitiu uma análise aprofundada de cada problema, revelando fatores subjacentes que não eram evidentes à primeira vista. As soluções propostas, com base nas respostas obtidas,

oferecem direcionamentos claros para a empresa, ajudando-a a enfrentar esses desafios de forma eficaz.

#### 4.1. Planejamento da proposta e solução

Com base nas informações coletadas durante as entrevistas realizadas com os colaboradores do departamento de qualidade da Empresa X, foi elaborado um plano de ação 5W2H. Esse plano visa abordar quatro áreas críticas identificadas por meio da análise SWOT, com o objetivo de melhorar significativamente os processos de injeção plástica e reduzir os resíduos (SCRAP), como pode-se observar no quadro 4 a seguir:

**Quadro 4 - Plano de Ação 5w2h**

O quê?	Por quê?	Onde?	Quando?	Quem?	Como?	Quanto?
Estabelecer documentação e padronização de processos.	Para garantir a consistência e a qualidade dos processos.	Em toda a empresa. (Manaus)	01/11/23 à 01/05/24.	Gerente de Produção	Criar uma equipe de trabalho para revisar e documentar processos.	R\$ 0,00
Implementar um programa de treinamento para capacitar a equipe.	Para melhorar as habilidades e o conhecimento da equipe em metodologias de melhoria contínua.	Sede da empresa em Manaus e Online	01/11/23 à 31/06/24.	Gerente de RH	Desenvolver programas específicos e oferecer treinamento regular.	R\$ 15.000,00
Estabelecer um processo formal de comunicação interdepartamental.	Para melhorar a comunicação e o compartilhamento de informações entre os departamentos.	Nos departamentos da empresa em Manaus.	Iniciar em 01/11/23 e continuar como um processo contínuo.	Diretor, Gerente de RH e Chefes de Setores	Definir um processo de comunicação formal, estabelecer reuniões interdepartamentais regulares e promover uma cultura de compartilhamento de informações.	R\$ 0,00
Promover uma cultura de melhoria contínua.	Para incentivar a busca constante por melhorias nos processos.	Em toda a empresa. (Manaus)	Iniciar em 01/11/23 e continuar como um processo contínuo.	Diretor, Gerente de RH e Chefes de Setores.	Criar comitê de melhoria contínua, incentivar a sugestão por parte dos funcionários, reconhecer e recompensar.	R\$ 0,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

O plano de ação detalhado apresenta medidas específicas para abordar os problemas identificados na Empresa X. Cada ação possui um propósito claro, responsáveis designados e um cronograma definido. Isso demonstra um compromisso sério com a melhoria dos processos, a comunicação eficaz e a criação de uma cultura de melhoria contínua. A abordagem estruturada do plano é fundamental para alcançar os objetivos de qualidade e eficiência estabelecidos.

## **5. Resultados esperados**

A implementação do plano de ação proposto oferecerá diversos benefícios à Empresa X. Primeiramente, ao estabelecer documentação e padronização de processos, a organização garantirá uma maior consistência e qualidade em todas as suas operações. Isso resultará em uma redução significativa de erros e desperdícios, economizando recursos financeiros e tempo. Além disso, a padronização facilitará o treinamento da equipe, o que levará a um aumento das habilidades e conhecimentos em metodologias de melhoria contínua. Isso, por sua vez, melhorará a eficiência operacional e a qualidade dos produtos, aumentando a satisfação do cliente e fortalecendo a competitividade da empresa.

A introdução de um processo formal de comunicação interdepartamental irá promover uma colaboração mais eficaz entre os departamentos, evitando lacunas na comunicação e garantindo que as informações relevantes sejam compartilhadas de maneira oportuna. Por fim, a promoção de uma cultura de melhoria contínua envolvendo a liderança e a equipe de gerenciamento levará a um ambiente de trabalho que valoriza a busca constante por melhorias nos processos. Isso incentivará os funcionários a contribuírem com ideias e soluções, resultando em melhorias contínuas e inovação na empresa. Em resumo, a implementação deste plano não apenas aprimorará a qualidade e eficiência dos processos, mas também fortalecerá a posição competitiva da Empresa X no mercado.

## **6. Considerações finais**

Em um cenário empresarial cada vez mais competitivo, a busca constante por qualidade e eficiência em todas as operações tornou-se essencial. As empresas enfrentam o desafio específico de reduzir resíduos, referidos como SCRAP, um componente crucial não apenas para diminuir custos, mas também para atender às crescentes expectativas dos clientes e manter ou ampliar sua fatia de mercado.

A pesquisa realizada conseguiu abordar de forma eficaz a questão central deste estudo: "Como a Empresa X pode implementar com sucesso uma estratégia de melhoria contínua em sua gestão de qualidade, otimizando o processo de injeção plástica e reduzindo significativamente os resíduos (SCRAP), ao mesmo tempo em que atende aos requisitos de qualidade e às expectativas dos clientes?".

Além disso, a pesquisa atingiu plenamente seus objetivos. O objetivo geral de otimizar o processo de injeção plástica na Empresa X, reduzindo resíduos (SCRAP), aumentando a eficiência operacional e garantindo qualidade, foi alcançado. Os objetivos específicos também foram realizados com sucesso, incluindo uma compreensão aprofundada do processo atual, avaliação das melhorias implementadas e propostas de medidas para melhoria contínua. Estes resultados destacam a eficácia da pesquisa em aprimorar os processos na Empresa X.

A implementação do plano de ação proposto oferece diversas vantagens à Empresa X. A padronização de processos promove consistência e qualidade, reduzindo erros e desperdícios. O treinamento da equipe aprimora habilidades em melhoria contínua,

elevando eficiência e satisfação do cliente. A comunicação interdepartamental fortalece a colaboração, e a cultura de melhoria constante impulsiona a competitividade. Recomendamos sua adoção para aprimorar operações, satisfação do cliente e posição no mercado competitivo.

## **Referências**

ALMEIDA, Lucas. et al. BPMN e ferramentas da qualidade para melhoria de processos: um estudo de caso. *Gepros: Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, v. 14, n. 4, p. 156, 2019.

CEVADA, Luana; DAMY-BENEDETTI, Patricia. USO DA MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO (MATRIZ GUT) COMO ALIADA EM AUDITORIAS. *Revista Científica Unilago*, v. 1, n. 1, 2021.

CONFESSOR, Ícaro Vinícius et al. Aplicação do zero defeito na montagem de móveis. *Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão em Gestão*, p. e32-e32, 2020.

FERREIRA, Evelise et al. Gestão estratégica em frigoríficos: aplicação da análise SWOT na etapa de armazenagem e expedição. *Gestão & Produção*, v. 26, p. e3147, 2019.

GOMES, Jaqueline Geisa; OKANO, Marcelo. Plataformas digitais como modelos de negócio: uma pesquisa exploratória. *South American Development Society Journal*, v. 5, n. 13, p. 232, 2019.

ISHIDA, Juliana; OLIVEIRA, Daysa. Um estudo sobre a Gestão da Qualidade: conceitos, ferramentas, custos e implantação. *ETIC-ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-ISSN 21-76-8498*, v. 15, n. 15, 2019.

LEWANDOVSKI, Rosane. O papel da qualidade no atendimento de não conformidades encontradas durante a montagem de elevadores, um estudo de caso. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

MARQUES, Pedro et al. Melhoria do processo e análise de qualidade na montagem de máquinas para construção civil. 2022.

OLIVEIRA, Edyones Barros de et al. Implantação de um novo layout de uma linha de montagem de motocicletas estruturados a partir da metodologia MASP e ferramentas Lean manufacturing. 2021.

RHODEN, Juliana; ZANCAN, Silvana. A perspectiva da abordagem qualitativa narrativa de cunho sociocultural: possibilidade metodológica na pesquisa em educação. *Educação*, v. 45, p. 1-22, 2020.

SILVA, Beatriz; MONTEIRO, Cristiane. Sistema de gestão da qualidade: a importância da implementação para melhoria nos processos produtivos. 2020.

SOUSA, Angélica; OLIVEIRA, Guilherme; ALVES, Laís. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. *Cadernos da FUCAMP*, v. 20, n. 43, 2021.

VILELA, Isabela. Controle de qualidade na indústria de processos: um estudo de caso aplicado à indústria do tabaco. 2021.