

# CÍRCULO DE CONTROLE DA QUALIDADE EM EMPRESA DO SETOR METALÚRGICO

## *QUALITY CONTROL CIRCLE IN A COMPANY IN THE METALLURGICAL SECTOR*

Maria Thereza de Lima L Doriguetto<sup>1</sup>  
Jéssica de Castro Trombine<sup>2</sup>

### RESUMO

Este trabalho demonstra a aplicação do Círculo De Controle da Qualidade em empresa do Setor Metalúrgico. Tal abordagem se faz necessária em um cenário onde o mercado exige das empresas a busca por qualidade em processos e essa pode ser conquistada pelos próprios funcionários da empresa. O objetivo é demonstrar o desenvolvimento de um projeto de melhoria em um processo de trefila e esmaltação, visando apresentar e descrever as ferramentas que foram aplicadas. Este estudo foi atingido através de uma pesquisa-ação, onde neste tipo de projeto os participantes estão envolvidos de modo cooperativo. O estudo foi dividido em etapas de planejamento do projeto, onde primeiro houve um estudo para obtenção de dados, análises dos dados, viabilidade das propostas de melhorias e por último padronização do novo processo, visando que este seja preciso e de maneira que os resultados apresentados sejam reais. A análise comprovou que é possível atingir as metas e resultados planejados através de um projeto bem estruturado e utilizando as ferramentas convencionais da qualidade. A prática desses projetos ajuda a empresa a manter seu nível competitivo no mercado, já que estão voltados sempre para otimização dos processos.

**Palavras chaves:** Qualidade. Desenvolvimento. CCQ. Tecnologia dos Materiais.

### ABSTRACT

*This work demonstrates the application of the Quality Control Circle in a company in the Metallurgical Sector. Such an approach is necessary in a scenario where the market demands from companies the search for quality in processes and this can be achieved by the company's own employees. The objective is to demonstrate the development of an improvement project in a drawing and enameling process, to present and describe the tools that have been applied. This study was achieved through an action research, where in this type of project the participants are executing cooperatively. The study was divided into stages of project planning, where first there was a study to obtain data, analysis of the data, feasibility of proposals for improvements and lastly standardization of the new process, so that it is accurate and so that the results obtained are real. An analysis proved that it is possible to achieve the objectives and planned results through a well-structured project and using conventional quality tools. The practical project design helps the company to maintain its competitive level in the market, since they are always focused on optimizing processes.*

**Keywords:** Quality. Development. CCQ. Materials technology.

Data da entrega: 03/11/2020

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário do Sul de Minas. E-mail: maria.doriguetto@alunos.unis.edu.br

<sup>2</sup> Professor orientador do Centro Universitário do Sul de Minas. Email: Jessica.trombine@unis.edu.br

## **1 INTRODUÇÃO**

A qualidade nas empresas é quesito indispensável no cenário atual. A importância desta qualidade são muitas, como a competitividade, quem produz com qualidade está à frente de seus concorrentes; a fidelidade, pois ao comprar algum produto de qualidade, o cliente cria confiança a marca e busca outros produtos posteriormente; a imagem da empresa, a intenção é que a primeira visão que vem à cabeça do cliente ao pensar no nome da empresa seja positiva, com boa imagem a empresa consegue atrair investimentos; e sobrevivência, que é a consequência dos itens citados.

Este estudo foi realizado por um grupo de funcionários através do Círculo de Controle de Qualidade de uma empresa que será apresentada como “Indústria X”. Esta indústria produz fios de cobre e alumínio esmaltado e sua produção é por máquinas. As máquinas podem gerar avarias ao produto durante a produção, afetando a qualidade.

O objetivo é apresentar um estudo para encontrar e resolver problemas dentro de indústria, demonstrando cada etapa de desenvolvimento da aplicação e do estudo, onde cada ferramenta de qualidade melhor se aplica. Assim como apresentar o que o resultado delas nos mostra e os benefícios alcançados.

O desenvolvimento deste trabalho se justifica pela busca constante por qualidade no processo produtivo. As indústrias estão enfrentando cada vez mais clientes exigentes e legislações mais restritivas. Este cenário faz com que as indústrias busquem diversas maneiras para conseguir entregar seus produtos/serviços da melhor maneira possível. Desta forma, uma alternativa para estas indústrias seria buscar a melhoria contínua através da aplicação de ferramentas da qualidade. Não se restringindo apenas a alta diretoria para resolver problemas cotidianos da fábrica.

## **2 CÍRCULO DE CONTROLE DA QUALIDADE**

Ishikawa (1985) define o Círculo de Controle da Qualidade (CCQ) como um grupo pequeno de funcionários, da mesma empresa, que de forma voluntária trabalham em atividades de controle de qualidade com o objetivo do auto desenvolvimento mútuo.

Segundo Scholtes (2002), quando as organizações decidem conhecer mais o movimento da qualidade, conhecem também as vantagens de um trabalho de equipes multifuncionais, com pessoas de vários níveis. Pois é assim que identificarão possibilidade de melhoria em processos e problemas a serem solucionados e a partir deles as equipes se formaram com o objetivo de solucioná-los.

Ainda na visão de Scholtes (2002), o trabalho solo embasado nas ferramentas da qualidade pode fazer a diferença para a empresa, porém limita o trabalho, já que o conhecimento e as experiências desta pessoa não são suficientes para compreender tudo o que o processo envolve.

Os projetos criados pelos grupos devem ser desenvolvidos com base em ferramentas qualidade para que tenham confiabilidade e possam ser realmente assertivos ao encontrar e solucionar o problema.

## **3 FERRAMENTAS DA QUALIDADE**

Para realizar o gerenciamento dos processos e tomar decisões com maior precisão, segundo Mariani (2005), se embasar em fatos e dados é necessário. Utilizando informações geradas no processo para buscar e interpretar da melhor forma as informações disponibilizadas com a intenção de eliminar o empirismo.

Ainda segundo Mariani (2005), existem importantes técnicas que são eficazes, são as denominadas ferramentas da qualidade, estas têm a capacidade de proporcionar o recolhimento, o processamento e a disposição clara das informações disponíveis, ou dados que tenham ligação aos processos que a empresa gerencia.

As ferramentas utilizadas no desenvolvimento deste CCQ serão apresentadas e explicadas de acordo com a ordem de utilização e maior eficácia.

### **3.1 Brainstorming**

O Brainstorming ou Tempestade de ideias é, segundo De Oliveira (2018), uma antiga ferramenta extremamente eficaz para escolha do problema a ser analisado, como para o seu entendimento e resolução.

No livro o autor De Oliveira (2018) explica que esta ferramenta é dividida em duas fases. A primeira é a fase criativa, onde os participantes da equipe são encorajados a expor suas ideias. O foco é a quantidade das ideias, ainda que pareçam absurdas devem ser anotadas, pois pode ser que está leve a outra, que combinada ou sozinha, pode levar a solução do problema.

A segunda fase do Brainstorming ainda segundo De Oliveira (2018), consiste em analisar e filtrar as ideias adquiridas na primeira fase. Vão permanecer aquelas que foram fundamentadas e que todos tenham aceitado através de um consenso.

### **3.2 Fluxograma**

Esta ferramenta, segundo De Oliveira (2018), é uma representação gráfica do passo a passo de um processo, em sequência e de modo analítico. O fluxograma pode ser utilizado para identificar processos globais como processos específicos.

### **3.3 Diagrama de Causa de Efeito**

O Diagrama de Causa e Efeito foi desenvolvido pelo engenheiro Kaoru Ishikawa em 1943 e por isso é conhecido como Diagrama de Ishikawa também. O diagrama é, segundo Werkema (2006) uma ferramenta para correlacionar um resultado de um processo, que é o efeito, aos fatores do processo, que são as causas, que podem afetar o resultado considerado, por razões técnicas. Normalmente utiliza-se os 6M como fatores do diagrama, que são 'Mão de obra', 'Meio Ambiente', 'Matéria prima', 'Medição', 'Máquina' e 'Método', porém pode-se adotar os fatores que melhor se relacionam ao efeito.

Além dos dois nomes citados anteriormente, Werkema (2006) explicou que o diagrama também pode ser conhecido por Diagrama de Espinha de Peixe, devido a sua estrutura lembrar o esqueleto de um peixe.

Para maior eficiência do diagrama, é interessante que seja realizado um brainstorming no preenchimento da estrutura e que seja desenvolvido um grupo de pessoas, para que nenhuma informação relevante seja esquecida, sugere Werkema (2006).

### **3.4 5W1H**

Esta ferramenta atua quando as possíveis causas já foram definidas e tem intenção de definir ações corretivas. Ela é, segundo Mariani (2005), um plano de ação de forma simplificado e assim é de fácil entendimento para o uso de todos os colaboradores. Conhecida também como 5W2H, sendo O que fazer (What), Onde (Where), Porque (Why), Quando (When), Quem (Who), Como (How) e algumas vezes Quando custa (How much), porém este último nem sempre é necessário.

### **3.5 Folha de verificação**

Mariani (2005), explica que a folha de verificação não possui um modelo fixo. Apenas deve ser simples, de fácil entendimento e manuseio e capaz de comparar a realidade com o planejado. Com essa ferramenta pode-se monitorar a avaliação da eficácia das ações corretivas que forem adotadas.

### **3.6 Análise de Modo de Falha e Efeito**

A Análise de Modo de Falha e Efeito é um documento da empresa que reconhece e avalia as falhas potenciais de um produto ou processo e os possíveis efeitos, esclarece Moura (2000). Este documento ainda identifica ações que podem diminuir ou eliminar o modo de falha potencial que possa acontecer. Esta atividade sistemática acompanha, formaliza e documenta todas as possibilidades de falhas descobertas ao longo do desenvolvimento do projeto.

## **4 METODOLOGIA**

A metodologia utilizada para desenvolver este trabalho é uma pesquisa-ação. Esta pesquisa é caracterizada quando é realizada com grande associação com um problema que é coletivo, de acordo com Gil (2002). Neste tipo de trabalho quem está realizando a pesquisa e os participantes representativos do problema, estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

As ações apresentadas por Gil (2002), não são ordenadas no tempo, porém podem ser consideradas etapas deste tipo de pesquisa. Formulação do problema; Construção de hipóteses; Coleta de dados; Análise e interpretação dos dados; Elaboração do plano de ação; Divulgação dos resultados. Isso se dá em virtude da flexibilidade do planejamento da pesquisa-ação.

Este estudo, é uma abordagem quantitativa, porque segundo Prodanov e Freitas (2013) este tipo de pesquisa “considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas.” Com base em números e estatísticas os resultados obtidos permitirão uma análise mais objetiva dos dados, gerando uma clara interpretação.

O trabalho em questão foi realizado através de uma pesquisa exploratória, onde não existe muito conhecimento sobre o tema (VERGARA, 2006). Este tipo de pesquisa busca explorar, descobrir mais sobre o tema escolhido, afim de conhecê-lo de maneira mais profunda. (MUNARETTO et al., 2013)

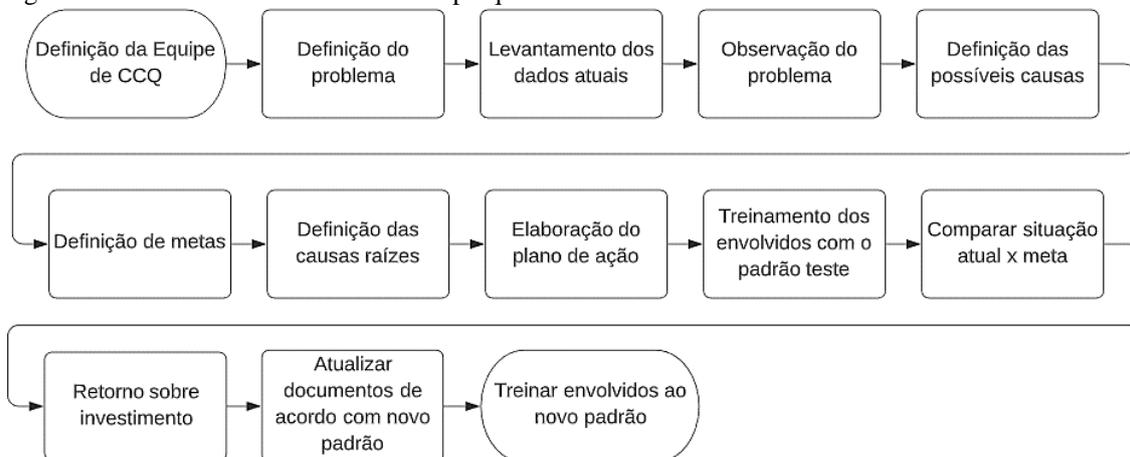
Os processos onde foram aplicadas essas ferramentas são o processo de trefilação e esmaltação. A trefilação, segundo Bresciani (1997), é um processo tem como objetivo obter fios de diâmetros menores e com propriedades mecânicas controladas. Este processo se realiza pela passagem de um fio através de uma ferramenta chamada fieira, esta ferramenta tem um furo de formato decrescente e com forma de funil assim reduzindo a bitola do fio. Normalmente esse processo acontece com o material em temperaturas elevadas.

Já o processo de esmaltação, de acordo com Demarchi (2011), tem como objetivo o isolamento do fio e se resume no fornecimento de características ao fio trefilado. O fio pode obter resistência mecânica, estabilidade térmica e isolamento elétrico dependendo do seu objetivo de uso. Outras características também podem ser dadas ao fio, quando são aplicados vernizes sobre fios e realizada a cura deste em alta temperatura.

O incentivo para o início do projeto vem quando a empresa abre suas inscrições para os projetos de CCQ. Os grupos são então formados por cinco integrantes, com a intenção de propor melhorias para o processo. A empresa também disponibiliza aos inscritos todos os itens

necessários para que o projeto seja considerado um CCQ e um padrão de desenvolvimento do projeto. O estudo foi dividido em etapas, conforme o fluxo descrito na Figura 01.

Figura 01 - Fluxo do desenvolvimento da pesquisa.



Fonte: Autor

A partir dessa sequência, os resultados adquiridos por etapas estão descritos em Resultados e Discussão.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguindo o fluxograma descrito na Figura 01, o primeiro passo é a definição da equipe. Este ocorreu de maneira informal por um grupo de pessoas de vários setores com a mesma intenção, participar do projeto CCQ e buscar pela melhoria da empresa. O grupo foi composto por cinco pessoas.

O próximo passo é o brainstorming. O brainstorming desenvolvido teve a intenção de definir qual seria o problema que a equipe focaria. Com a participação de todos, realizou-se a anotação das ideias, houve a filtragem e retirada de alguns itens e para a seleção do mais importante, houve votação. O resultado pode ser analisado conforme o Quadro 1. As colunas numeradas de 1 até 5 referem-se aos integrantes do grupo e os itens riscados referem-se aos itens excluídos pelo grupo por não receber nenhuma pontuação.

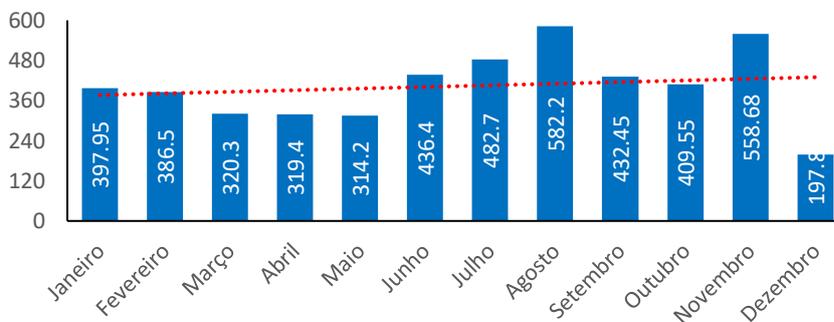
Quadro 01: Brainstorming

<b>Definir problema:</b>						
<b>Problemas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
Bolhas			x	x	x	3
Continuidade		x				1
Sobra de matéria prima	x	x				2
<del>Equipamentos antigos</del>	-	-	-	-	-	-
Excesso de quebras	x	x	x	x	x	5
Carretel sem peso	x		x		x	3
<del>Fio esmaltado com superfície irregular</del>	-	-	-	-	-	-
<del>Montagem de máquinas</del>	-	-	-	-	-	-
Bobina de cobre nu embaraçada				x		1

Fonte: O autor

Definidos então o mais votado como o problema a ser o foco do trabalho, a próxima etapa é o levantamento do histórico do problema. No estudo proposto, para o levantamento de dados, utilizou-se um gráfico conforme ilustrado nas figuras 02 e 03. Com ele podemos analisar também a linha de tendência do problema.

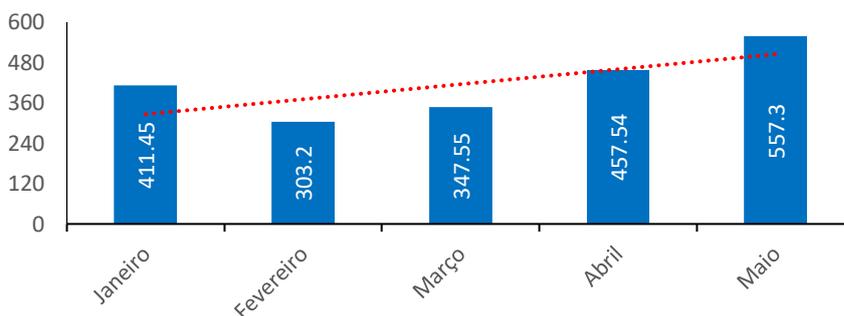
Figura 02: Gráfico – Sucata gerada por quebras no fio no ano de 2018



Fonte: O autor

Para termos de comparação, a figura 3 traz o gráfico de sucatas geradas no ano de 2019.

Figura 03: Gráfico – Sucata gerada por quebras no fio no ano de 2019

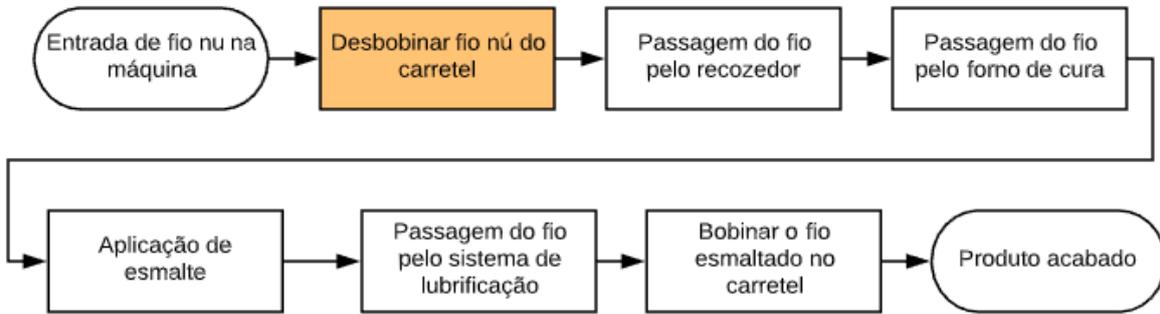


Fonte: O autor

O acompanhamento do problema é desde o ano de 2018. Analisando o gráfico gerado, nota-se que o problema com excesso de quebra do fio tem tendência a aumentar com o passar do tempo.

Para entender melhor sobre o problema definido, foi elaborado um fluxograma do processo. O fluxograma utilizado para ilustrar o processo específico de esmaltação em máquinas de fio fino, onde de forma macro definiu-se as etapas e onde o defeito ocorre foi feita a marcação, conforme Figura 04.

Figura 04: Fluxograma do processo de esmaltação em máquinas de fio fino

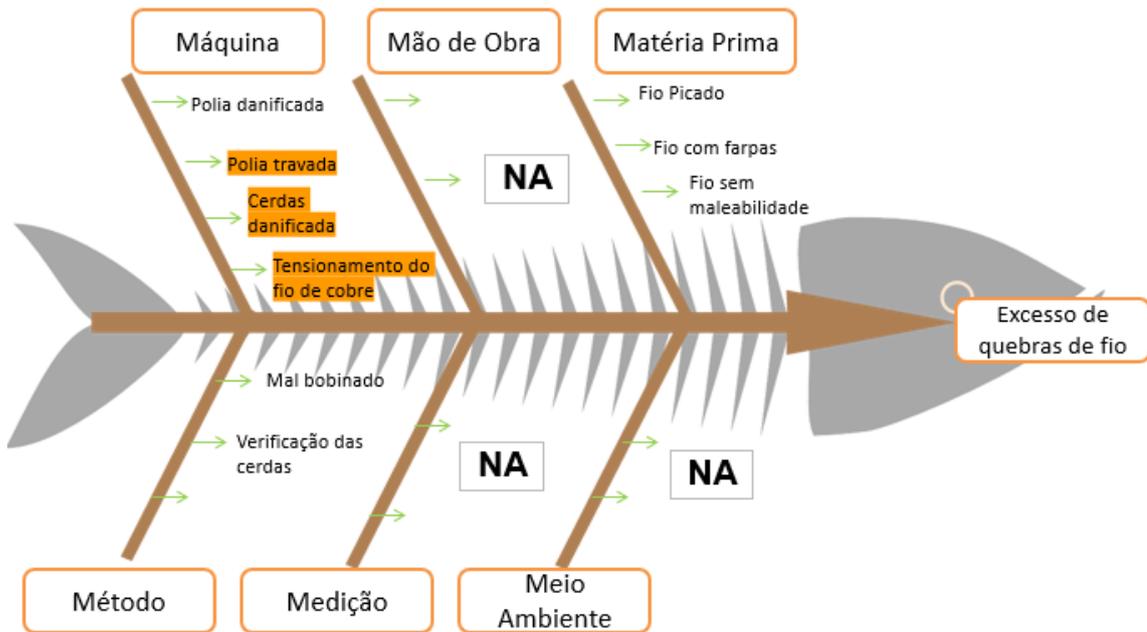


Fonte: O autor

Após esta etapa, o grupo reuniu-se para definir metas do projeto e também desenvolver o Diagrama de Ishikawa, Figura 05, na intenção de entender as possíveis causas da quebra do fio ao passar no desbobinador.

Aliando então as duas ferramentas, o diagrama de causa e efeito com o brainstorming, chegou-se à conclusão que as principais causas seriam: Polia travada, Cerdas danificadas e Tensionamento do fio de cobre.

Figura 05: Diagrama de Causa e Efeito

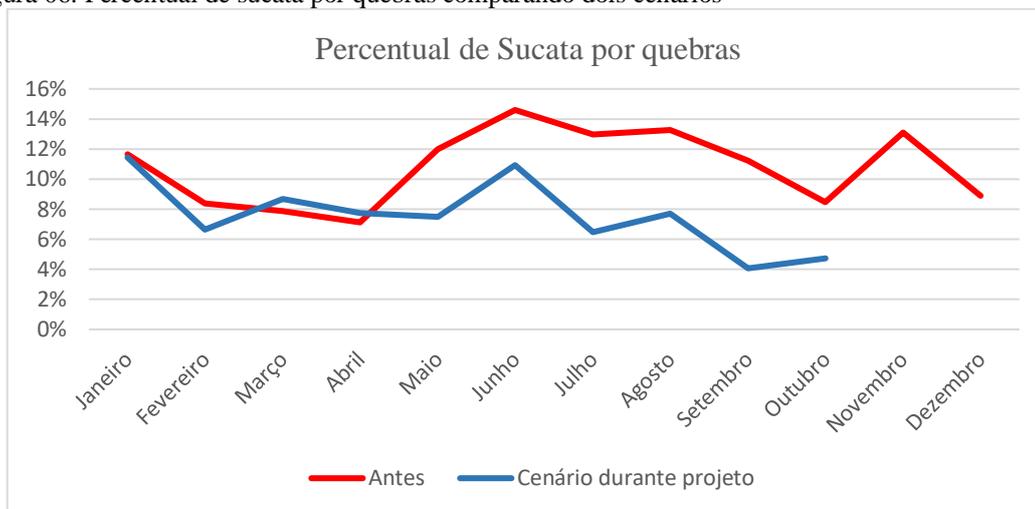


Fonte: O autor

A partir desta conclusão, foi elaborado um 5W1H para determinar se realmente eram a causa raiz do efeito. O plano de ação foi planejado em uma tabela de 5W1H, de forma a melhor organizar o que fazer, porque, como, quem quando e onde seriam realizadas as atividades para comprovação da causa raiz. Quando as causas raiz foram definidas para melhor organizar o plano de ação com as propostas de melhoria, também foi realizado na ferramenta 5W1H.

Houve um acompanhamento das melhorias durante um período de tempo e os dados foram comparados no gráfico ilustrado na figura 06.

Figura 06: Percentual de sucata por quebras comparando dois cenários



Fonte: O autor

É possível perceber que no período anterior as não conformidades apresentavam tendência crescente. No mês de junho o plano de ação começou a ser executado e pode-se notar uma queda significativa do percentual de sucata por quebra no fio. A queda no percentual médio foi de quase 3,5%.

Com esta queda, a empresa deixou de perder anualmente mais de noventa e sete mil reais. Tendo este retorno com menos de um dia de trabalho, tendo em vista o baixo investimento realizado. A média da produção dos meses antes e depois foi realizada afim de comparar os dois cenários, conforme Quadro 03.

Quadro 03: Memorial de Calculo

	Média de produção mês (Kg)	Média sucata por quebra mês (Kg)	Sucata/Produção (%)	Valor do Kg (R\$)	Valor sucata (R\$)	Diferença (R\$)
<b>Antes</b>	3.386,11	403,18	0,1064	5,52	275.025,09	86.987,43
<b>Cenário pós melhoria</b>	4980,42	390,73	0,0727	3,78	188.037,66	

Fonte: O autor

Esta diferença é o que a empresa deixou de perder, ou seja, a economia que ela teve com a implantação das melhorias propostas pelo projeto. Porém além desta economia, a empresa também deixou de gastar com manutenção externa no reparo dos conjuntos giratórios, pois a realização da manutenção foi interna através de um trabalho pelos integrantes do próprio grupo.

Um orçamento da manutenção externa, que era realizado anualmente, consta que o valor era em torno de dez mil reais, sendo assim o somatório da economia realizada está esclarecido no Quadro 04.

Quadro 04: Economia anual após projeto

<b>Economia anual após projeto</b>	
Sucata	R\$ 86.987,43
Manutenção externa	R\$ 10.158,75
<b>Total/ano</b>	<b>R\$ 97.146,18</b>

Fonte: O autor

O valor de R\$97.146,18 se refere a economia anual que o projeto atingiu, seria o valor gasto sem necessidade pela empresa, caso não houvessem sido aplicadas as propostas e padronizações.

Já o Retorno sobre o Investimento é calculado pela ferramenta ROI. É calculado pela divisão do valor do investimento, pela economia naquele período. O cálculo segue na Equação 01.

$$\text{Retorno} = \frac{\text{Investimento anual}}{\text{Economia anual}} \quad (1)$$

$$\text{Retorno} = \frac{247,5}{8095,5146}$$

$$\text{Retorno} = 0,030572 \text{ anos}$$

Este valor se refere em quanto tempo o investimento aplicado será recuperado, podendo ser representado em outras unidades de tempo, conforme o Quadro 05.

Quadro 05: Demonstração do ROI em diferentes unidades de tempo

	Economia	ROI
Ano	97.146,176	0,003 anos
Mês	8.095,515	0,031 mês
Dia	269,850	0,917 dias
Hora	11,244	22,012 horas

Fonte: O autor

Como a proposta foi comprovada como eficiente, foi realizada a padronização do novo processo, obrigatoriedade de preenchimentos dos documentos propostos, atualização dos procedimentos operacionais padrão, do FMEA e a lista de verificação. Além de treinamento dos envolvidos no processo no novo padrão.

A atualização do FMEA foi realizada devida análise do NPR ser relativamente alto quando comparado com os demais. Foi feito acréscimo no FMEA no item de processo de desbobinamento do fio de cobre nu, o método de armazenagem correto por meio de uma Ação Recomendada que foi a confecção do suporte conforme feito e descrito ao longo do projeto. A análise e atualização deste documento deve ser constante, já que a partir deles pode-se visualizar pontos fracos do processo que precisam ser ajustados antes que possam causar alguma falha. O FMEA atualizado, pode ser conferido na Figura 07.

Figura 07: FMEA – Processo de desbobinamento do fio de cobre nú

Processo/Função	Requisitos	Modo de Falha	Efeito(s) de Falha	S	CL	Causa(s) de Falha	Controles Prevenção	D	Controles Detecção	D	NPR	Ação Recomendada	Resp./Data conclusão pretendida
1 - Desbobinar fio de cobre nu. Recozer fio de cobre.	Sobreposição camada por camada conforme SGI-014/000.	Sobreposição incorreta.	Embaraçamento do fio causando parada da máquina.	7		1 - Regulação incorreta do guia-fio.	Instrução de trabalho conforme SGI-014/026; 027; 028.	4	Visual pelo operador.	7	196		
						2 - Defeito mecânico e/ou elétrico no guia-fio.	Manutenção preventiva.	4	Visual pelo operador.	7	196	Aumentar quadro de funcionários do setor de manutenção para que as manutenções preventivas sejam realizadas conforme cronograma.	Tiago Resende 31/05/2011
						3- Falha no armazenamento do prato giratório (cerdas).	Conforme SGI 015/0016.	9	Visual pelo operador	7	441	Confecionar suporte para armazenamento do prato giratório, para evitar danos na cerda.	Mário Afonso 13/11/2019

Fonte: Indústria X

A partir desta atualização, sendo o FMEA uma ferramenta de melhoria contínua, um próximo item de maior NPR deve ser analisado.

## 5 CONCLUSÃO

A realização e incentivo do CQQ vai além dos ganhos tangíveis. se mostrou de grande importância para o funcionário, que se sente motivado para melhorar seu ambiente de trabalho, como para a empresa que alavanca seu desenvolvimento. Ao longo do projeto foi possível perceber que quando um grupo trabalha focado no objetivo e seguindo o planejamento, este pode ser alcançado.

Conforme exigido pelo atual cenário empresarial, a qualidade deve ser constante e obtida através não só da gestão, mas também do setor operacional. O projeto foi desenvolvido utilizando ferramentas básicas de qualidade para poder encontrar e solucionar um problema. E assim, mostrar que embora existam muitas outras ferramentas, não há necessidade de ser experiente no assunto. O uso destas pode vir de operadores do chão de fábrica. Este estudo exigiu do grupo comprometimento devido a busca por dados mais específicos.

O resultado conquistado foi bastante satisfatório, uma vez que o retorno obtido comparado ao investimento foi grande. A promoção e incentivo da prática de melhorias internas através do Círculo de Controle da Qualidade pode trazer um ambiente propício para a empresa se manter em um ciclo de melhorias constantes, que além de gerar benefícios internos, também reflete no mercado de atuação a mantendo em um patamar competitivo.

## REFERÊNCIAS

BRESCIANI FILHO, Ettore et al. **Conformação plástica dos metais**. Ed da Unicamp, 1997.

DE OLIVEIRA, Ailson Luiz; HU, Osvaldo Ramos Tsan. **Gerenciamento do Ciclo da Qualidade: Como gerir a qualidade do produto—da concepção ao pós-venda**. Alta Books Editora, 2018.

DEMARCHI, Angelita de Araujo et al. Síntese caracterização de materiais híbridos de poliamida-imida (PAI) e copolissilsesquioxanos de 3-aminopropiltrióxissilano (APES) e feniltrióxissilano (PTES). 2011.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002

ISHIKAWA, K. (1985). What is total quality control?: the Japanese way (Vol. 215). Englewood

MARIANI, Celso Antonio. Método PDCA e ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos industriais: um estudo de caso. **RAI-Revista de Administração e Inovação**, v. 2, n. 2, p. 110-126, 2005.

MOURA, Cândido. Análise de modo e efeitos de falha potencial (FMEA). **Manual de Referência**, 2000.

MUNARETTO, Lorimar Francisco; CORRÊA, Hamilton Luiz; DA CUNHA, Júlio Araújo Carneiro. Um estudo sobre as características do método Delphi e de grupo focal, como técnicas na obtenção de dados em pesquisas exploratórias. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 6, n. 1, p. 9-24, 2013.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição**. Editora Feevale, 2013.

SCHOLTES, Peter R. **Times da qualidade: Como usar equipes para melhorar a qualidade**. Qualimark, Rio de Janeiro, 2002.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2006.

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Werkema Editora Ltda, 2006.