



UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA REDUÇÃO DO TEMPO DE SETUP DE PRODUÇÃO: UM ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA DA INDÚSTRIA QUÍMICA.

BRUNO DA SILVA SANTANA

GLEICY DE SEIXAS COSTA

EMERSON WLADI PORTO SANTAREM

RESUMO

Este trabalho analisa o setor químico-industrial, com foco em uma indústria americana localizada no polo industrial de Manaus (PIM). O problema identificado é o aumento de tempo de setup na troca de jumbo no processo produtivo, que levou, em média, 9,37 minutos de atrasos acima do padrão exigido, no período de 19 dias de acompanhamento, prejudicando a produtividade e aumento dos custos operacionais. O objetivo do estudo é propor melhorias para diminuir esse tempo por meio das ferramentas da qualidade. A metodologia aplicada foi a abordagem mista (qualitativa e quantitativa), com base em estudo de caso realizado diretamente na linha de produção. A análise SWOT mostrou as fraquezas internas como falta de treinamento, ausência de supervisão e falha de comunicação. A matriz GUT priorizou a falta de treinamento como o problema mais crítico, enquanto o Gráfico de Pareto e o Diagrama de Ishikawa identificaram as causas raízes dos atrasos, como proposta de melhoria, o plano 5W2H estruturou ações de capacitação, supervisão e comunicação. Conclui-se que a aplicação das ferramentas da qualidade é essencial para a redução de desperdícios e a melhoria contínua da organização.

Palavra-chave: tempo de setup; ferramenta da qualidade; melhoria contínua; gestão da qualidade.

1. INTRODUÇÃO

O polo industrial de Manaus é um dos motores do crescimento econômico da região norte do país, nela a diversos seguimentos como eletrônico, plásticos veículos, entre outros, Apesar de seu valor e impacto produtivo, muitas dessas empresas ainda buscam otimizar seus processos internos, especialmente no que diz respeito ao tempo de setup nos processos produtivos. O setup é um tempo, que envolve a preparação e ajuste de máquinas e equipamentos para a produção, quando mal gerenciado, pode gerar atrasos, aumento de custos e redução da competitividade no mercado.

Um exemplo prático dessa realidade pode ser observado na organização de produtos químicos, localizada no polo industrial de Manaus (PIM), que está enfrentando dificuldades envolvendo o tempo de troca de uma peça chamada jumbo, (jumbo é um insumo que consiste em uma bobina de fita adesiva com dimensões massivas podendo chegar a um metro de largura e milhares de metros de comprimento), a troca desse insumo está levando a empresa a enfrentar gargalos e atrasos nas suas meta diária. Durante um período de 19 dias percebeu-se que os atrasos na produção ficaram, em média 9,37 minutos acima do esperado, o que acaba prejudicando bastante a eficiência no dia a dia.



Esse trabalho surgiu justamente da necessidade de entender porque isso acontece, olhando para fatores como a falta de treinamento, ausência de padronização dos processos e a supervisão insuficiente, nos mostra que isso vai além da falta de planejamento do setor, esses problemas precisam de atenção com urgência da gestão, para que isso seja resolvido mais rápido possível, e não gere prejuízo significativo para a organização, pois toda empresa está sempre buscando soluções práticas para reduzir desperdícios e trazer resultados melhores para o negócio.

O grande objetivo aqui é propor melhorias para baixar o tempo de setup na troca de jumbo usando ferramentas de qualidade para identificar o que mais atrasa o processo, definir as causas principais e criar um plano de ação que realmente funcione na prática, já o objetivo específicos, a pesquisa busca identificar quais as etapas de troca de jumbo, causam mais atrasos no processo de setup, analisar os principais fatores que aumentam esse tempo, como falta de treinamento, ausência de padronização e supervisão falha, além de propor melhorias práticas para reduzir o tempo de máquina parada, diminuir desperdícios e aumentar a produtividade da linha de produção.

Para isso, a pesquisa usa uma mistura de métodos qualitativos e quantitativos, baseando-se em um estudo de caso real na própria empresa e em conceitos e conhecimentos como Gestão da Qualidade Total (GQT), análise SWOT, matriz GUT, gráfico de PARETO, diagrama de ISHIKAWA E 5W2H, que são ferramentas de análise.

A importância disso tudo para a empresa está na possibilidade de transformar um problema frequente em uma oportunidade de melhorar a produção. Com a redução do tempo de setup, a empresa pode diminuir o tempo de máquina parada, aumentar a produtividade, reduzir custos e melhorar os prazos de entrega.

No setor químico-industrial, onde existe grande concorrência com empresas globais como *DuPont* e *Honeywell*, melhorias desse tipo se tornam um diferencial competitivo importante. Além disso, os clientes também são beneficiados, recebendo produtos com mais qualidade, organização e pontualidade.

2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa escolhida para essa pesquisa é uma empresa do ramo químico, uma organização multinacional americana do seguimento industrial e tecnológico, fundada em 1902 no estado de Minnesota nos Estados Unidos, inicialmente a empresa foi criada para a exploração de minérios, porém com o tempo mudou seu foco para a produção de adesivos e matérias industriais, iniciando um processo contínuo de inovação e desenvolvimento tecnológico. Ao longo de sua evolução, a organização expandiu suas atividades e passou a produzir uma grande variedade de itens utilizados em diferentes áreas, como indústria, segurança, saúde e escritório. Com forte investimento em pesquisas a empresa possui milhares de patentes e cientistas atuando em laboratórios em diversos países. No Brasil, iniciou suas operações em 1946 e possui unidades em cidades como Sumaré, Ribeirão Preto, Itapetinga e Manaus onde mantém uma unidade localizada no polo industrial de Manaus (PIM).

Esta organização está voltada para a criação e a fabricação de soluções tecnológicas e industriais utilizadas em diferentes setores do mercado. A empresa produz variedades de produtos, entre seus principais está as fitas adesivas, os blocos de notas *Post-it* e os equipamentos de proteção individual (EPIs), utilizados por profissionais e empresas em diversas atividades.

O público alvo da empresa inclui organizações de diferentes segmentos, profissionais especializados e consumidores que procuram produtos de qualidade, inovação e segurança. No mercado em que atua, a empresa enfrenta a concorrência de grandes empresas internacionais, como a DuPont e a *Honeywell*, que também desenvolvem produtos e soluções para o setor industrial. Essas empresas competem pela preferência dos clientes, principalmente em relação a qualidade e o valor percebido, em qualidade, inovação e confiabilidade de seus produtos.

Consolidada como uma empresa de grande porte, possui uma estrutura industrial moderna composta por áreas de produção, armazenamento, logística e setores administrativos projetadas para garantir eficiência e organização nos processos produtivos. A empresa utiliza tecnologias avançadas de fabricação e controle de qualidade, além de equipamentos automatizados que contribui para maior produtividade, segurança e padronização das operações.

A multinacional possui um número grande de colaboradores, cerca de 360, esses profissionais estão distribuídos em diversos setores, como logística, administração, produção entre outros, os profissionais que atuam na companhia possuem níveis de escolaridade diferentes que variam desde o ensino médio, técnico e superior, e importante ressaltar que todos os colaboradores atuam de forma integrada, garantindo um ótimo funcionamento das tarefas e atividades da empresa com o objetivo de garantir a qualidade de seus produtos.

Os principais diferenciais competitivos da organização, e o seu compromisso social e ambiental. A empresa contribui em educação, projetos sociais, ela preza pela melhoria da qualidade de vida da população. Além disso a filial incentiva seus trabalhadores a participarem de ações voluntárias e projetos que apoiam as escolas e organizações sociais, principalmente em iniciativa voltadas para educação e sustentabilidade. Sobre o ambiente, a empresa busca reduzir a emissão de poluentes, economiza energia e diminuir os resíduos em suas fabricas, adotando praticas que ajudam a preservação do meio ambiente.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL

A gestão da qualidade total, (GTQ), é uma filosofia de gestão que busca a melhoria contínua dos processos produtos e serviços, englobando vários setores, desde a parte de gestão da empresa até os funcionários responsáveis em executar os processos. basicamente, trata-se de uma maneira que foi criada para estruturar atividades e diminuir erros e retrabalhos, o objetivo é alcançar metas e bons resultados, para que dê certo, é crucial que todos os funcionários envolvidos no processo recebam treinamento adequando, garantindo a qualidade do produto e a satisfação do cliente. “Não e só o dono, o gerente ou o chefe de setor, todos deverão estar inteiramente envolvidos com a qualidade total”. (Oliveira, 2004, p, 95).

O conceito da qualidade total é amplo e tem variado ao longo do tempo no campo da gestão, a qualidade pode ser definida como: “Um conjunto de propriedades e característica de um produto, serviço ou processo que lhe fornecem a capacidade de satisfazer as necessidades explicitas e implícitas do cliente” (Arruda, santos e melo, 2016, p,19).

A qualidade é um trabalho coletivo, que exige integração entre departamentos e comprometimento da alta gestão, pois eles precisam analisar várias estratégias, para garantir que os seus processos estejam de acordo com os padrões exigidos, reduzindo desperdícios e custos elevados. (Mônaco e Guimarães, 2000).

É importante destacar que os círculos de controle da qualidade como instrumentos para promover o envolvimento dos trabalhadores na melhoria contínua, estejam sempre monitorados corretamente para que não haja erros nos processos, evitando prejuízo para a organização. (Carneiro, 2004).

Segundo, (Gozzo et al., 2023), uma das principais ferramentas da qualidade está fortemente relacionada ao conceito de melhoria contínua (Kaizen), que tem a metodologia de levar melhoria aos processos produtos e serviços essa filosofia contribui para a redução de desperdícios, o foco e o aumento da produtividade, e competitividade organizacional.

Portanto, a GQT se apresenta como uma estratégia essencial para empresas que procuram por excelência operacional, satisfação do cliente e instabilidade no mercado. Sua implementação exige mudanças culturais, comprometimento organizacional e utilização de ferramentas adequadas para garantir resultados esperados.

3.2 TEMPO DE *SETUP*, CONCEITO E ORIGEM

Segundo (black, 1998, p. 131), “Tempo de *setup* é aquele decorrido desde a saída da última peça boa do *setup* anterior até a primeira peça boa do próximo”. Resumindo, o tempo de *setup* é o tempo de parada de um equipamento, seja na preparação ou troca de ferramenta, ocorre durante os estágios do processo produtivo.

Tem início na análise quando a *Toyota Moto Company* contrata o consultor japonês *shingo* para desenvolver uma metodologia de redução de tempo de preparo de máquina na empresa. O consultor realizou um dos primeiros estudos, mas aprofundados realizados sobre tempo de *setup* em 1959, quando uma equipe da Toyota foi treinada com esse propósito.

Uma década depois o consultor *shingo* aprimorou seus estudos e criou um novo método de redução de tempo de *setup* chamado método SMED (*Single Minute Exchange off Die*), com foco na redução dos tempos de series e troca de ferramentas.

Assim, o sistema Toyota de produção (STP), é considerado um dos pioneiros no estudo e na implementação da redução dos tempos de *setup* na elaboração de literaturas acadêmicas acerca do tema com a colaboração do consultor *shingo*, em seu livro “sistema de troca rápida de ferramentas”.

Shingo (1950, 2003, p. 25) afirma:

o desenvolvimento deste sistema levou 19 longos anos, começou quando eu conduzia um estudo de melhoria para as indústrias Toyota, em 1950, percebi pela primeira vez, que existem dois tipos de operações: tempo de preparação interno, (TPI), que pode ser realizada somente quando a máquina estiver parada e tempo de preparação externo (TPE), que pode ser realizada com máquinas trabalhando

Ao serem realizadas as primeiras análises após a implementação do método de *Shingo* no sistema Toyota de produção, constatou-se, que, além de representar um conceito inovador e de origem genuinamente japonesa, tratava-se também de uma teoria aplicável e amplamente utilizável, com potencial para ser difundida na engenharia industrial a nível mundial.

3.3 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As ferramentas da qualidade são técnicas analíticas e estratégicas importantes para melhorar o processo de uma organização.

Elas ajudam a olhar os problemas de um jeito mas claro, achar a raiz de uma falha e propor uma solução que dê certo, nas empresas principalmente na hora de colocar um processo ou uma máquina para funcionar nesse caso é o (tempo de *setup*), essas ferramentas auxiliam a diminuir os erros, desperdícios e retrabalhos, permitindo que as empresas produzam mais, melhorando o processo, e facilitando a atividade do colaboradores, além disso auxiliam os gestores a planejarem e tomarem decisões, baseadas em dados, e não em achismo.

Segundo Deming (1986), “sem informações, você é apenas mais uma pessoa com opinião”, colocando a importância de analisar os dados para melhorar os processos.

Nesse caso de estudo, que tem como critério a redução do tempo de *setup* nos processos, serão implementadas as ferramentas da qualidade, para identificarmos os problemas relacionados ao tempo de execução de determinadas atividades de *setup* e propor soluções de melhoria.

Nesse contexto, a análise *SWOT* serve para avaliar a organização tanto interno quanto externo, podendo identificar problemas existente, além disso essa ferramenta é utilizada para identificar os pontos forte, pontos fracos, oportunidades e ameaças. Philip e Kotler (2000).

Em complemento a matriz GUT destaca-se como uma ferramenta essencial na priorização de problemas, uma vez que possibilita definir quais devem ser resolvidos primeiros. Para isso, são considerados três critérios, gravidade, urgência e tendência. Essa matriz ajuda na tomada de decisão ao classificar e comparar diferentes problemas ou situações, permitindo uma abordagem, mas estruturada na resolução das questões prioritárias Gallegos (2023).

Outro ponto é o Gráfico de Pareto essa ferramenta permite organizar os problemas por prioridade, mostrando que mais pesam no processo Pareto (1896) descobriu que uns 80% dos problemas vem de poucas causas.

Da mesma forma o diagrama de *Ishikawa* também conhecido como espinha de peixe, apresenta as causas de um problema de forma estruturada, ele utiliza o 6 m's: mão de obra, material, método, máquinas, medidas e meio ambiente, dessa forma o diagrama de *ishikawa* é crucial para achar e organizar as possíveis causas de um problema. Segundo Ishikawa (1993), essa ferramenta ajuda a dar uma olhada detalhada nos fatores que mexem com um processo específico.

Por fim, para definir o que será feito em um plano de ação bem estruturado, é necessário estabelecer um controle de atividades a serem executadas, o 5W2H é uma ferramenta utilizada para planejar ações de forma organizada, respondendo as sete perguntas: o que será feito, por que, onde, quando, quem, como, e quanto custará. Dessa maneira, conforme destaca Falconi (2004), planejar direito as ações é chave para garantir resultados eficazes.

No estudo, as ferramentas vão diagnosticar os principais problemas do tempo de *setup*, na troca de jumbo, para analisar onde está ocorrendo essa falha e propor soluções para que esse problema não volte a acontecer.



4. METODOLOGIA

Nessa metodologia aplicada nesta empresa fundamenta-se na abordagem mista (quantitativa e qualitativa), sustentada pelo estudo de caso. Segundo Vasconcelos et al (2023), essas duas combinações permitem a organizar e analisar dados.

A análise qualitativa nos mostrou o que acontece no processo, enquanto a quantitativa permitiu medir o tempo e avaliar se as mudanças de melhorias realmente funcionaram, como diz Yin (2015), o estudo de caso é uma forma de pesquisa que permite investigar situações atuais em seu ambiente atual, especialmente quando é difícil separar o problema do contexto onde ele acontece.

Para entender melhor os problemas coletamos dados, acompanhamos o dia a dia da produção, observando de perto a troca dos jumbos na linha de produção e cronometrando cada etapa do setup. Também conversamos com operadoras e supervisores para entender melhor os atividades, bem como a análise de documentos internos, como relatórios de produção e registros de parada de máquina, permitindo uma visão mais ampla do problema.

No início, será usada análise SWOT, para enxergar o cenário geral da organização, levando em conta os fatores internos e externo que afetam o processo. Com essa ferramenta, identificamos os pontos fortes e fracos da operação, além das oportunidades de melhoria e as ameaças que atrapalham o tempo de setup, criando uma base para investigar o problema.

Depois, usaremos as informações da análise para aplicada a matriz GUT para priorizar os problemas encontrados. Isso permitirá classificar as falhas por gravidade, urgência e tendência, ajudando a decidir o que precisava de atenção imediata. Essa etapa foi essencial para focar nossos esforços onde era mais necessário.

Posteriormente, utilizaremos Gráfico de Pareto para listar e medir o que estava aumentando o tempo de setup. Com dados da produção, identificamos os problemas que mais aconteciam e focamos no que era prioridade. Isso nos ajudou a tomar decisões melhores, baseadas no que realmente acontecia no processo.

Em seguida, aplicaremos o Diagrama de Ishikawa, com o objetivo de aprofundar a análise. Dividimos as causas em categorias como mão de obra, máquina, método, material, medição e meio ambiente. Para achar a raiz da demora e entender melhor o que estava afetando o trabalho.

Por fim, com base nas causas raízes identificadas, será elaborado um plano de ação utilizando a ferramenta 5W2H, isso ajudará a organizar o que precisa ser feito para melhorar a troca de jumbo, definindo os responsáveis, prazos e custos. O objetivo é garantir que as melhorias funcionem na prática, reduzindo o tempo de setup, a diminuição de desperdícios e o aumento da eficiência produtiva.



5 PROPOSTA DE MELHORIA

Após o levantamento das informações e análise dos dados, foi identificado oportunidades de melhorias capazes de gerar resultados positivos para a organização. Nesse processo, foram analisados os fatores internos e externos, destacando os pontos fortes e fracos, bem como as oportunidades e ameaças, com base na matriz SWOT. A seguir, apresenta-se o quadro de análise SWOT.

QUADRO 01: ANÁLISE SWOT

ANÁLISE SWOT			
FORÇAS		FRAQUEZAS	
Nº	FATORES INTERNOS POSITIVOS	Nº	FATORES INTERNOS NEGATIVOS
1	Marca conhecida mundialmente	1	Falta de treinamento adequado
2	Forte investimento (P&D)	2	Falta de supervisão no processo
3	Equipe técnica especializada	3	Comunicação falha entre equipe e gestão
4	Boa estrutura física	4	Baixa motivação da equipe
OPORTUNIDADES		FRAQUEZAS	
Nº	FATORES EXTERNOS POSITIVOS	Nº	FATORES EXTERNOS NEGATIVOS
1	Expansão para novos públicos	1	Alta concorrência industrial global
2	Fortalecimento do marketing digital	2	Mudanças ambientais e leis rígidas
3	Diversificação de produtos	3	Crises econômicas
4	Investimento em tecnologia avançada	4	Aumentos de custos operacionais

FONTE: Elaborado pelos autores, 2026.

Com dos dados obtidos por meio da análise SWOT, a empresa consegue identificar pontos relevantes que contribuem para a discussão estratégica e para identificação de oportunidades importantes na resolução das situações encontradas.

Foram identificadas diversas fraquezas internas relacionadas a falta de treinamento adequado, falta de supervisão no processo, comunicação falha entre equipe e gestão e baixa motivação.

A falta de treinamento adequado compromete diretamente a qualidade das atividades executadas pelos colaboradores. Quando os profissionais não recebem capacitação suficiente, aumentam as chances de erros operacionais, retrabalho e baixa produtividade.

Outra fraqueza é causada pela ausência de supervisão é a dificuldade em garantir que os procedimentos sejam seguidos corretamente. Cada colaborador pode acabar executando as tarefas de maneira diferente, causando a falta de padronização nos processos internos.



Além disso, temos também a falha de comunicação entre equipe e gestão que é um dos principais fatores que prejudicam o ambiente organizacional. Quando as informações não são transmitidas de forma clara, surgem interpretações equivocadas, conflitos internos.

Diante da análise realizada, é possível identificar as dificuldades que contribuem para os problemas enfrentados pela empresa, destacando de maior impacto no setor. Dessa forma, por meio da matriz GUT, torna-se possível identificar, priorizar, e classificar os problemas conforme suas pontuações, considerando os critérios de gravidade, urgência e tendência de cada situação.

QUADRO 02: MATRIZ GUT

MATRIZ GUT- PRIORIZAÇÃO DE PROBLEMAS						
Nº	PROBLEMA	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	TOTAL (G X U X T)	PRIORIDADE
1	Falta de treinamento	5	5	5	125	1º
2	Falta de supervisão no processo	4	4	4	64	2º
3	Comunicação falha entre equipe e gestão	3	4	3	36	3º
4	Baixa motivação da equipe	3	3	3	27	4º

FONTE: Elaborado pelos autores, 2026.

Neste caso a falta de treinamento adequando, o problema recebeu nota máxima nos três critérios, totalizando 125 pontos, ficando em 1º lugar na prioridade de solução, isso demonstra que a ausência de capacitação representa um risco elevado para a empresa, pois pode causar erros frequentes, baixa produtividade, retrabalho e dificuldades na execução das atividades. Além disso, sem treinamento adequado, a tendência é que os problemas aumentem ao longo do tempo, afetando diretamente os resultados organizacionais.

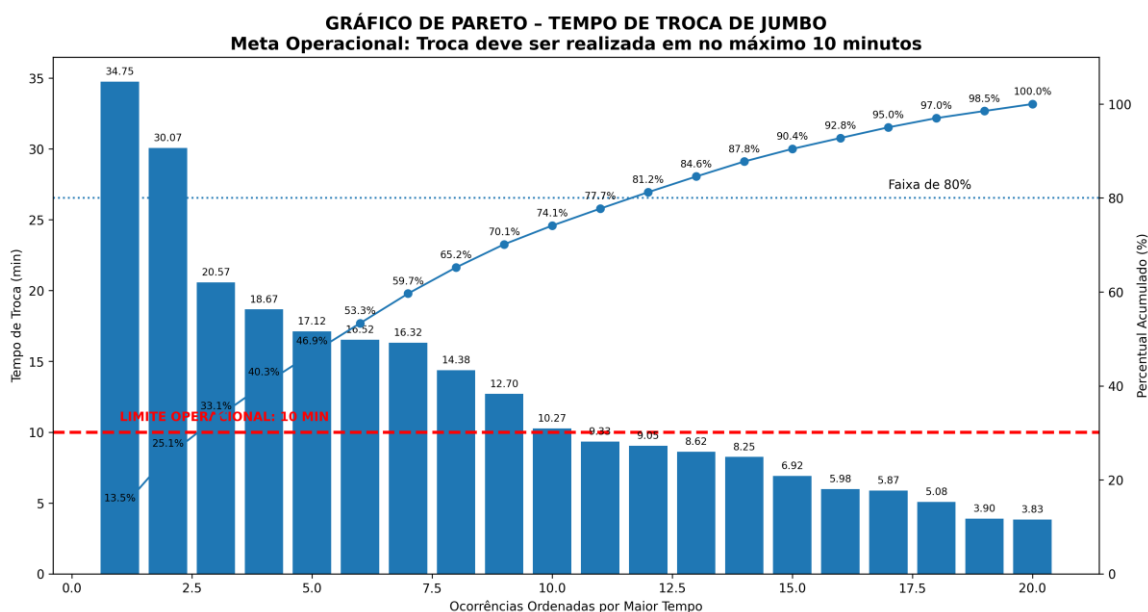
A falta de supervisão no processo obteve pontuação 64, sendo classificada em 2º lugar na matriz GUT. Esse resultado indica que o problema possui impacto significativo e necessita de atenção importante, embora seja menos crítico que a falta de treinamento. A ausência de supervisão pode gerar falhas operacionais, falta de padronização e dificuldade no controle das atividades.

Já a comunicação falha entre equipe e gestão alcançou 36 pontos, ocupando 3º posição na ordem de prioridades. Apesar de possuir menor pontuação em relação aos outros problemas, ainda representa um fator relevante dentro da organização. A comunicação inadequada pode provocar conflitos, desalinhamento de informações e redução do engajamento de equipes.

A utilização do Diagrama de Pareto permite visualizar quais ocorrências apresentaram maior frequência ou maior impacto nos resultados da empresa. Com essa análise, será possível concentrar esforços nos problemas considerados mais críticos, reduzindo perdas operacionais, aumento de produtividade e melhorando o desempenho dos processos.



QUADRO 03: DIAGRAMA DE PARETO



FONTE: Elaborado pelos autores, 2026.

No presente estudo, o Diagrama de Pareto foi aplicado para analisar os tempos de troca de jumbo realizados no período entre os dias 02 e 20 de janeiro. O objetivo da análise foi possível identificar os atrasos nas trocas acima do tempo padrão de 10 minutos, avaliando os impactos que serão gerados no processo produtivo e destacando a necessidade de ações de melhoria para reduzir as perdas operacionais.

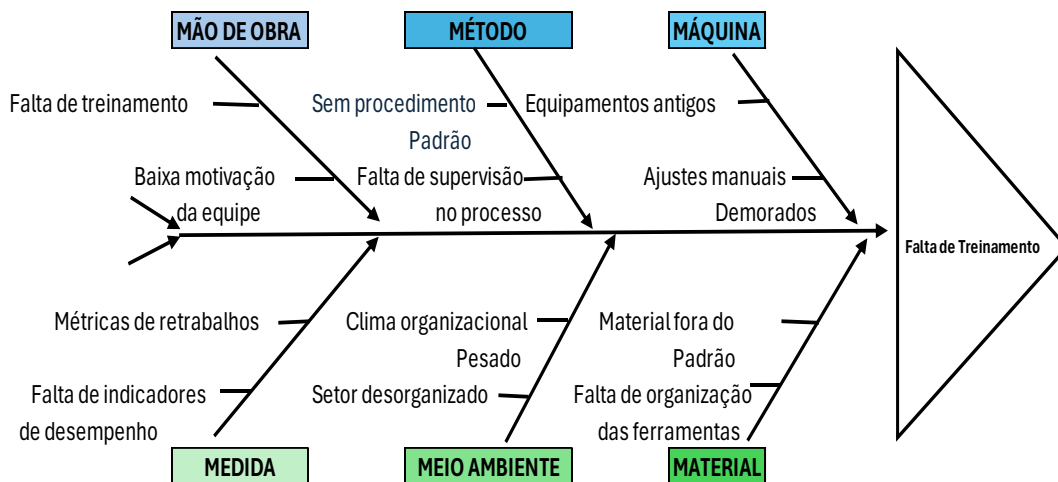
Ao analisar os tempos excedentes em relação ao limite de 10 minutos, foram identificados os seguintes excessos: 10,27 minutos, 12,70 minutos, 14,38 minutos, 16,32 minutos, 16,52 minutos, 17,12 minutos, 18,67 minutos, 20,57 minutos, 30,07 minutos e 34,75 minutos. A soma de todos os tempos acima do padrão resultou em um total de 91,37 minutos de atraso acumulado no processo.

Esse tempo excede impacta diretamente a produtividade da operação, pois aumenta o tempo de máquina parada, reduz a eficiência do processo e compromete o cumprimento das metas de produção. A análise por meio do Diagrama de Pareto permite identificar quais ocorrências representa os maiores impactos, possibilitando que a empresa direcione ações corretivas para reduzir os atrasos e melhorar o desempenho operacional.

O diagrama de Ishikawa (também chamado de espinha de peixe ou diagrama de causa e efeito) ajuda a descobrir a verdadeira raiz de um problema. Usamos essa ferramenta para investigar o principal gargalo da empresa: a falta de treinamento. Para não deixar passar nenhum detalhe, separamos as causas usando a regra dos 6M (Mão de obra, Método, Máquina, Medida, Meio ambiente e Material). A seguir, explicamos cada um desses pontos críticos de atenção.



QUADRO 04: DIAGRAMA DE ISHIKAWA



FONTE: Elaborado pelos autores, 2026.

Falta de treinamento, a equipe não recebeu a capacitação necessária para o dia a dia. Isso causa erros bobos, desperdícios de tempo refazendo tarefas e produção baixa, a equipe desmotivada os funcionários sem ânimo trabalham pior e se importam menos com o resultado. Isso acontece por falta de elogios, excesso de tarefas ou por verem futuro na empresa.

Em método a falta de padrão não existe em manual de “como fazer”. Cada um trabalha do seu jeito, o que deixa o resultado final totalmente sem padrão. Já supervisão sem acompanhar os processos, os erros demoram para ser vistos. Isso acumula prejuízos e retrabalho.

Aparelhos antigos e ultrapassados quebram constantemente, travam a produção e exigem muito mais esforço de quem opera em paralelo outro fator é a regulagem manual demorada perde-se, pois pede-se muito tempo ajustando tudo na mão por faltas de automação. Isso atrasa as entregas e muda a qualidade do produto.

Apenas medir o erro, A empresa sabe que erra porque conta os retrabalhos, mas não usa esse número para consertar o que está dando errado, a falta de metas claras sem indicadores para avaliar o rendimento de cada um, a gestão fica cega e toma decisões no “achismo”.

Um ambiente tenso, cheio de fofoca, brigas ou cobrança exagerada acaba com o foco e com a união do time. O setor bagunçado perde-se muito tempo procurando ferramentas, o que gera estresse e até acidentes.

Insumos ruins tem em consideração comprar matéria-prima fora do padrão estraga o produto final de cara, gerando desperdícios de material e de tempo, além do mais ferramentas jogadas sem um lugar certo para guardar as ferramentas, equipe perde tempo procurando o que precisa e corre o risco de quebrar os equipamentos.



6 IMPLEMENTAÇÃO DA PROPOSTA

A melhoria será estruturada pelo 5W2H, com objetivo de corrigir os principais problemas identificados: falta de treinamento, falta de supervisão no processo e comunicação falha entre equipe e gestão. A aplicação dessa ferramenta permitirá definir de forma clara o que será feito, por que será realizado, quem será responsável, quando acontecerá, onde será aplicado, como será executado, e quais recursos serão necessários para garantir maior eficiência operacional e melhor desempenho da equipe.

QUADRO 05: 5W2H

PROBLEMAS	WHAT O que será feito)	WHY (Por que)	WHERE (Onde)	WHEN (Quando)	WHO (Quem)	HOW (Como)	HOW MUCH (Quanto custará)
Falta de treinamento	Implantar treinamentos periódicos	Melhorar a capacitação e reduzir erros	Setor Produção	Início: julho/2026 Término: agosto/2026	Engenheiro de Produção	Treinamento teórico e prático	R\$ 2.500,00 Para materiais e horas de treinamento
Falta de supervisão no processo	Reforçar a supervisão das atividades	Garantir maior controle e qualidade nas atividades realizadas pela operação	Setor Produção	Início: julho/2026 Término: agosto/2026	Supervisor de Produção	Acompanhamento diário	R\$ 800,00 referentes a horas adicionais de supervisão
Comunicação falha entre equipe e gestão	Criar canais eficientes de comunicação	Melhorar o alinhamento das informações	Entre todos os departamentos	Início: agosto/2026 Término: setembro/2026	Supervisor de Produção	Reuniões, feedbacks em plataformas internas	R\$ 1200,00 destinados a manutenção das plataformas

FONTE: Elaborado pelos autores, 2026.

A falta de treinamento será tratada por meio da implantação de capacitações periódicas para os colaboradores. O objetivo é desenvolver habilidades técnicas e comportamentais, reduzindo falhas operacionais. Os treinamentos ocorrerão em todos os setores, com acompanhamento do engenheiro de produção, utilizando treinamento teórico e prático.

A falta de supervisão no processo será solucionada com o fortalecimento do acompanhamento das atividades realizadas pelos colaboradores. A medida busca garantir controle das operações, identificar falhas rapidamente e melhorar a qualidade do nível operacional. Os supervisores serão responsáveis pelo monitoramento contínuo.

A comunicação falha entre equipe e gestão será minimizada através da utilização de canais de comunicação já existentes na companhia. O objetivo é melhorar o alinhamento das informações

e fortalecer o relacionamento entre líderes e colaboradores. Para isso, serão utilizadas reuniões periódicas, feedbacks constantes e ferramentas de comunicação corporativa.

7 RESULTADOS ESPERADOS

Inicialmente, será implementado cursos de treinamentos periódicos, para os colaboradores ajudando no desempenho da função e o desenvolvimento das competências técnicas e comportamentais que será essencial para execução das atividades. Dessa forma, haverá redução de falhas operacionais, aumento de produtividade e maior eficiência nos processos internos.

Além disso, haverá reuniões semanalmente com os líderes de setores para o fortalecimento da supervisão operacional que permitirá um acompanhamento mais eficientes das atividades realizadas pelos colaboradores. Com isso, a empresa terá maior controle das operações, identificação rápida de problemas e melhoria contínua na qualidade dos serviços executados. Através dessas melhorias, ocorrerá redução de desperdícios e maior padronização dos processos.

Da mesma maneira, a utilização dos canais de comunicação já existentes contribuirá para melhorar o alinhamento das informações entre equipe e gestão. Assim, a organização fortalecerá o relacionamento entre líderes e colaboradores, promovendo um ambiente de trabalho mais colaborativo e integrado. Como resultado, haverá maior agilidade na solução de problemas e melhoria no clima organizacional.

Por fim, com as ações de melhorias aplicadas, e com seus responsáveis aptos a seguir essas mudanças, todas elas devem trazer melhorias para a indústria, assim alcançando maior eficiência, aumentando a satisfação dos colaboradores e fortalecimento da gestão. Portanto, os resultados esperados incluem crescimento da produtividade, melhoria da qualidade dos processos e aumento da competitividade da organização no mercado atual.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse artigo teve como objetivo entender as causas do erro, no alto tempo de setup na troca de jumbo, em uma empresa multinacional do setor químico-industrial do polo industrial de Manaus (PIM), e propor melhorias para reduzir esse problema. com isso, foi realizado um estudo de casos diretamente na linha de produção, com observação das atividades, cronometragem do setup e análise de informações da empresa.

As ferramentas da qualidade foram muito importantes para diagnosticar os principais problemas e ajudar a propor soluções mais organizadas. A análise SWOT evidenciou o cenário interno e externo da empresa, a matriz GUT priorizou os problemas que demandavam atenção imediata. O Gráfico de Pareto revelou que a falta de treinamento era o principal gargalo. complementarmente, o Diagrama de Ishikawa ajudou a encontrar as causas do problema, enquanto o 5W2H organizou as ações de melhorias de forma praticas.

Os benefícios esperados com essas melhorias estão a redução do tempo de máquina parada, menos erros durante a troca de jumbo e maior produtividade. Além disso, treinamentos, padronização das tarefas e maior acompanhamento nos processos produtivos.

As propostas também podem trazer resultados positivos para a empresa em diferentes áreas, com menos interrupções, a empresa pode produzir mais e reduzir custos. o que ajuda a empresa a competir com grandes nomes como DuPont e *Honeywell*. Para os clientes, isso significa, mas



confiança nos produtos e nas entregas. E por fim, este trabalho mostra como ferramentas simples de qualidade podem impulsionar o crescimento e a melhoria contínua de uma organização, fazendo com que ela cresça cada vez mais no mercado competitivo.

REFERENCIAS

Oliveira, Otavio José (org.) Gestão da qualidade: tópicos avançados. São Paulo: pioneira Thomsom learning, 2004

ARRUDA, A.I, B; SANTOS, E.C.A; MELO, L.S.S. Analise da gestão da qualidade em uma indústria de alimento em Caruaru-PE: estudo sobre a utilização das ferramentas da qualidade. 2016

MONACO, F.; QUIMARÃES, V.N. Gestão da qualidade total e seus impacto organizacionais. 2000.

CARNEIRO, M.A. Controle da qualidade e melhoria continua nos processos organizacionais. 2004

GOZZO, T.P.; SENA, T. F.; LIMA, T. N.; OLIVEIRA, T. S.; FERNANDO, P. H. L, Pesquisa sobre as estratégias de melhoria e a importância da gestão da qualidade e métodos kaizen. Ciência e tecnologia, v15, n. 1, 2023.

KOTLER, Philip. Administração de Marketing. 10 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

GALLEEGOS, José, Matriz GUT: Gravidade, Urgência e Tendência na priorização de problemas. 2023.

CAMPOS, Vicente Falconi. Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia. 8. Ed. Nova lima: INDG tecnologia e serviço, 2004.

SHINGO, Shigeo. Sistema de troca rápida de ferramentas. Porto Alegre: Bookman, 2000.

YIN, Robert K. Estudo de caso: Planejamento e Métodos. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2015

BLACK, J. T. O projeto da fábrica com futuro. Porto Alegre: Bookman, 1998

PARETO, Vilfredo. Cours d'économie politique. Lausanne: Rouge, 1896.

ISHIKAWA, Koaru. Controle de qualidade total: a maneira japonesa. Rio de Janeiro: Campuz, 1993.

DEMING, W. Edward. Out of the crisis. Cambridge: Massacusetts Institute of Techology, 1986.