

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

BRENNER AUGUSTO ROSSETT PUGAS

**APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE QUALIDADE NO SETOR LOGÍSTICO EM
UMA EMPRESA DE EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS**

**CASCATEL - PR
2021**

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

BRENNER AUGUSTO ROSSETT PUGAS

**APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE QUALIDADE NO SETOR LOGÍSTICO EM
UMA EMPRESA DE EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS**

Trabalho apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Engenharia Mecânica, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica.

Professor Orientador:
Rosemar Cristiane Dal Ponte

CASCADEL - PR
2021

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ
BRENNER AUGUSTO ROSSETT PUGAS**

**APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE QUALIDADE NO SETOR LOGÍSTICO EM
UMA EMPRESA DE EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS**

Trabalho apresentado no Curso de Engenharia Mecânica do Centro Universitário FAG, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica, sob orientação do Professor (a) Rosemar Cristiane Dal Ponte.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora Prof^a. Rosemar Cristiane Dal Ponte
Centro Universitário Assis Gurgacz
Mestre em Engenharia de Energia na Agricultura

Professor Msc. Fulano de Tal
Centro Universitário Assis Gurgacz
Engenheiro Mecânico

Professor Msc. João das Couves
Centro Universitário Assis Gurgacz
Engenheiro Mecânico

Cascavel, 05 de novembro de 2021.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho em especial a Deus, a minha família, meu pai Anderson e minha mãe Luciêne, pela oportunidade de ingressar na universidade e pelo apoio e incentivo em todos os momentos da graduação.

AGRADECIMENTOS

Nossos sonhos e objetivos são símbolos de garra e determinação para um futuro promissor. Com base nisso, hoje vivencio um dos maiores sonhos que já tive, a realização da graduação em Engenharia Mecânica.

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus por me tornar cada vez mais forte, determinado e perseverante diante dos meus objetivos, não deixando que o desânimo e o cansaço impedissem de alcançar minha meta.

Agradeço a minha família, pela motivação e oportunidade de ingressar em uma graduação. Além disso, agradeço ao apoio e incentivo diante dos meus propósitos, bem como a compreensão da minha ausência enquanto me dedicava a este trabalho.

À professora Rosemar, por ter sido minha orientadora e ter desempenhado total função com conselhos e ensinamentos.

À professora Isabela, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar a melhor resolução deste trabalho. Pela ajuda e pela paciência que me guiaram para meu aprendizado.

A empresa KF STEEL, pelas oportunidades em garantir toda minha experiência no interior da empresa.

A instituição, por fornecer todo o conhecimento necessário e apoio diante do processo de graduação.

A todos que contribuíram de alguma forma, diretamente ou indiretamente para o meu desenvolvimento, agregando positivamente em minha formação acadêmica.

RESUMO

Aplicação das ferramentas de qualidade no setor logístico em uma empresa de equipamentos agrícolas. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado Engenharia Mecânica) - Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG, Cascavel, 2021.

Com as fortes mudanças na otimização do setor industrial, as empresas se encontram em busca por constantes melhorias, a fim de evitar possíveis falhas, possibilitando menores prejuízos e aumentos de custos, devido à falta de monitoramento e análises semanalmente. Nesta circunstância, os processos de controle de qualidade se tornaram indispensáveis pela busca de padronizações e organizações. Desta forma, o presente trabalho apresenta um mapeamento que consiste no uso das ferramentas de qualidade: 5S's, Ishikawa (diagrama de causa e efeito) ciclo PDCA e 5W2H para ocorrer o planejamento no setor logístico da empresa, tendo em vista um mapa de atividades aplicando estes tipos de ferramentas.

Palavras-chave: Ferramentas de qualidade. Monitoramento. Setor logístico.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Diagrama de causa e efeito.....	18
FIGURA 2: Ciclo PDCA.....	19
FIGURA 3: Diagrama de causa e efeito (Ishikawa).....	23
FIGURA 4: Fluxograma.....	25

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Plano de ação da ferramenta 5W2H.....	20
TABELA 2: Plano de ação (5W2H) – Estoque.....	25
TABELA 3: Plano de ação (5W2H) – Embarque.....	26
TABELA 4: Checklist – Estoque.....	26
TABELA 5: Checklist – Embarque.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

5W2H – *What, Who, When, Where, Why, How, How much* (o que, quem, quando, onde, porque, como, quanto custa).

5S – *Seiri, Seiton, Sisou, Siketsu, Shitsuke* (Organização/utilização/descarte; Arrumação/ordenação; Limpeza/higiene; Padronização; Autodisciplina).

CGQ – Comitê Gestor da Qualidade.

ISO 9000 – *International Organization for Standardization* (Organização Internacional da Normalização).

PCP – Plano de controle de produção.

PDCA – *Plan, Do, Check, Action* (planejamento, execução, verificação e ação).

TQC – Controle da qualidade total.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	OBJETIVOS	12
1.1.1	Objetivo Geral	12
1.1.2	Objetivos Específicos	12
1.2	JUSTIFICATIVA	12
1.3	CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA	13
1.4	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1	EVOLUÇÃO HISTÓRICA	14
2.2	QUALIDADE INDUSTRIAL NO BRASIL	14
2.3	ISO 9000	15
2.4	CONTROLE DE QUALIDADE	15
2.5	Os 5S's	16
2.6	DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO	18
2.7	CICLO PDCA	19
2.8	5W2H	20
3	METODOLOGIA	22
3.1	LEVANTAMENTO DE DADOS	22
3.2	APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE	22
3.2.1	Diagrama de Causa e Efeito	23
3.2.2	Fluxograma	24
3.2.3	Plano de ação	25
3.2.4	Checklist	26
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
6	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	30
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
	APÊNDICE	33

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço no crescimento e as rápidas transformações na indústria, as empresas estão buscando implementar cada vez mais nos seus processos a gestão de qualidade que, por sua vez, está sendo um dos fatores fundamentais e estruturais que apresentam um diferencial competitivo no mercado.

A qualidade iniciou-se nos primórdios da era industrial, em meados do século XIX, quando tudo era fabricado por artesãos, em pequenas quantidades pelo fato do trabalhador participar de todas as etapas do processo de fabricação. A inspeção era implementada segundo critérios especificados pelo próprio fabricante e sua equipe de assistentes. Era um procedimento bastante oriundo e trivial (GARVIN, 2002).

No Brasil, as empresas de pequeno e médio porte estão adotando e implantando itens para que favoreçam todos os processos de fabricação, garantindo qualidade e padronização dos produtos fabricados. O setor agrícola é âmbito principal do nosso país e abrange todas as categorias de manufatura. Começando pelas máquinas agrícolas, seguidamente dos insumos, chegando às armazenagens de grãos, partindo para o consumidor final. Dessa forma, gera-se concorrência entre potências industriais, atingindo todos os portes de empresas.

Diante deste cenário, a implantação de ferramentas de qualidade, tais como 5W2H, Ishikawa, ciclo PDCA, Fluxograma, entre outras, são de suma importância nos processos industriais.

Este trabalho expõe um estudo de caso em uma empresa de porte pequeno no ramo metalúrgico, no setor logístico, especificamente no carregamento de itens fabricados. O motivo para iniciar o estudo foi a necessidade de implantação de alternativas para melhorar a organização e diminuir os erros recorrentes no dia a dia.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem por objetivo analisar o setor logístico de uma empresa voltada à fabricação de equipamentos para armazenagem de grãos na cidade de Cascavel, Paraná, por meio das ferramentas de qualidade, com o intuito de aprimorar e delimitar mapas de carregamento.

1.1.2 Objetivos Específicos

Com base nos objetivos gerais, têm-se como objetivos específicos mapear o processo logístico; identificar as causas dos problemas no setor logístico através da utilização de ferramentas de qualidade; aplicar ferramentas de qualidade, visando melhorar o setor logístico, otimizando/auxiliando no processo de carregamento dos itens fabricados; implantar um procedimento referente ao armazenamento e conferência de peças, com o objetivo de organizar e reduzir o número de peças faltantes;

1.2 JUSTIFICATIVA

Dentre as diversas atividades industriais agrícolas, a industrialização de armazenagens de grãos vem crescendo e destacando-se de forma significativa nos últimos anos, sendo, boa parte desta, produzida no Brasil.

Segundo Ballou (2001), as empresas estão buscando ou tem desenvolvido estratégias globais, nas quais seus produtos são projetados para o comércio mundial e produzidos com baixo custo de matéria-prima, fatores essenciais encontrados no processo de fabricação, sendo vendida para o mercado mundial. Essa tendência não vem ocorrendo somente de forma natural, através de empresas que buscam reduzir os custos e expandir mercados, mas também está sendo de suma importância nos princípios políticos que promovem negócios. Nessa perspectiva, as empresas focam muito tempo buscando diversos meios para diferenciar seus produtos dos oponentes comerciais. Visto que, a partir do reconhecimento que a logística

influencia diretamente nos custos da empresa, os resultados das medidas tomadas sobre a cadeia de abastecimentos elevam os níveis de serviço ao cliente, sendo utilizada de forma eficaz, competindo sua participação no mercado e ampliando seus lucros.

Por volta do século XX, a qualificação dos produtos passou a ser percebida com mais ênfase dentro da marca estratégica. Com as novas ideias da gestão de qualidade total (CGQ), difundidos a partir de 1950, foram absorvidos por boa parte de grandes organizações, e passou a ser debatida dentro da estratégia de negócios, valorizando o mercado (MARSHALL, 2010).

Este trabalho justifica-se a partir da necessidade de desenvolver métodos de processos que possam estabelecer organização, auxílio e otimização no setor logístico, além de propiciar uma elevada confiança tanto para os montadores em obra quanto os operadores da logística na própria fábrica.

1.3 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

É possível implantar um procedimento referente ao armazenamento e conferência de peças, com o objetivo de organizar e reduzir o número de peças faltantes?

1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Este trabalho será realizado na referida empresa KF STEEL Industrial de Equipamentos Agrícolas, localizada na cidade de Cascavel, no estado do Paraná, tendo como foco implantar um procedimento referente ao armazenamento e conferência de peças faltantes.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA

Como aponta Garvin (2002, p.48), “existem cinco abordagens principais para a definição de qualidade: a transcendental, a baseada no produto, baseada no usuário, baseada na produção e baseada no valor”.

A transcendental, Tuchman (1980, p.35) diz que “a condição de excelência que implica ótima qualidade, distinta de má qualidade. A qualidade atinge e busca o padrão mais alto em vez de se contentar com o malfeito ou fraudulento”. E Pirsig (1974, p.35) afirma que “a qualidade não é uma ideia ou um objeto, mas uma terceira entidade independente das duas, embora não se possa definir qualidade”.

A baseada no produto, de acordo com Abbott (1955, p.35), em que “as diferenças da qualidade correspondem a algum ingrediente ou atributo desejado”. E na visão de Leffler (1982, p.36) “a qualidade refere-se à quantidade de atributos sem preço presentes em cada unidade do atributo com preço”.

A baseada no usuário, segundo Edwards (1968, p.36), diz que “a qualidade consiste na capacidade de satisfazer desejos”. E Juran (1974, p.36) completa que “a qualidade é adequação ao uso”.

A baseada na produção, que Crosby (1979, p.36) expressa “a qualidade conforme as exigências”. E Gilmore (1974, p.36) revela que “é um grau em que o produto está de acordo com o projeto ou especificação”.

A baseada no valor, nas palavras de Broh (1982, p.36) expõe que “é um grau de excelência a um preço aceitável e o controle da variabilidade a um custo aceitável”. Já Feigenbaum (1961, p.36), aponta a “qualidade ser melhor para certas condições do cliente, ou seja, o verdadeiro uso e o preço de vendido produto”.

2.2 QUALIDADE INDUSTRIAL NO BRASIL

A qualidade no Brasil foi inserida com as preocupações na qualidade dos equipamentos, para visar a segurança pessoal e operacional. As empresas que iniciaram com o controle de qualidade foram obrigadas a estabelecer o controle rigoroso para se adaptar às normas com pequenos programas da qualidade. A preocupação era com o aumento de lucratividade, competitividade e produtividade. Diante disso, as empresas tinham como principal objetivo diminuir custos, pelo fato de o consumidor ter alternativas para adquirir o determinado produto. Assim, o consumidor sempre se preocupava com três condicionantes quando iria comprar bens de consumo: preço, prazo de entrega e qualidade com o menor preço.

Segundo Fernandes (2011), a partir de 1989 foi introduzida no Brasil a norma ISO 9000, com o intuito de abordar uma norma internacional de qualidade, implantação de sistemas de gestão da qualidade e começou repercutir em grandes empresas que já seguiam o controle exigente.

2.3 ISO 9000

A ISO 9000 é um conjunto de normas e diretrizes internacionais para sistemas da gestão da qualidade. A ISO pode ser aplicada em qualquer seguimento ou tipo de organização, sendo ela grande ou pequena, independente do segmento ou setor de atividade. Estas normas de sistema de gestão fornecem à organização um modelo a seguir para preparar e operar o sistema de gestão. Este modelo deve se ajustar à norma, sendo implementado com base nas práticas da organização.

Segundo o comitê da ISO, quando uma empresa executa uma norma ISO, deve empenhar-se para agradar seus clientes e aprimorar constantemente o sistema de gestão da qualidade, estabelecendo melhoria contínua para um aumento da eficácia da organização para cumprir a política e os objetivos da qualidade. Todo esse processo requer planejamento e gerenciamento em todas as etapas produtivas necessárias para garantir total qualidade a fim de atender atuais ou futuras necessidades do cliente.

2.4 CONTROLE DE QUALIDADE

Existem muitas definições para o controle de qualidade e, na perspectiva de Vico Mañas (1995, p.26), “a qualidade está relacionada com a adaptação às necessidades dos clientes, e a manutenção de todos os clientes satisfeitos o tempo todo. Para aumentar a satisfação dos clientes leva a precisão de medi-la, e devemos saber a medida pela qualidade percebida pelo consumidor”.

De acordo com Bertaglia (2003, p.14), “com o alto crescimento, o mercado globalizado tornou-se uma competição mais forte, e o processo de controle da qualidade está diretamente aliado a minimização do preço, o qual está relacionado com que atrai o cliente, visando especialmente os processos industriais com o custo reduzido”.

Segundo Vico Mañas et al (1995), “a qualidade melhora a satisfação do trabalhador”, e torna-o mais produtivo. A qualidade traz gosto pela direção de recursos, no sentido de atingir bons resultados e leva à autossatisfação para administradores e empresários. Leva os clientes a atingirem a satisfação máxima de entender que consomem o melhor, suprimindo a expectativa dos clientes.

Conforme Senge (1999,) todos os envolvidos devem compreender a natureza dos processos e analisar todas as mudanças, sendo muito importante a interação entre processos de crescimento e processos limitantes. Devido a isso, as mudanças e transformações aceleradas têm sido aumentadas em ritmos elevados e cada vez mais intensos, demonstrando que vivemos em um cenário de alta mutação da sociedade como um todo através da formação de blocos econômicos em diversas partes do planeta e rapidez das inovações tecnológica.

Com isso, foram criadas algumas ferramentas da qualidade, pra denominarmos alguns fatores importantes citados, que tem como objetivo fundamentar todo o processo de qualidade, incluindo as ferramentas para que empresas de pequeno, médio e grande portes estabelecem total controle de qualidade.

2.5 Os 5S's

O sistema de qualidade 5S tem origem Japonesa e nasceu no final da década de 1960. Este método foi criado pelos Japoneses no pós-guerra com o intuito de reestruturarem o país, tornado esse muito benéfico para um novo reconhecimento no mundo inteiro.

Marshall (2010, p. 122), afirma que “a chegada foi através dos trabalhos da Fundação Christiano Ottoni, liderada pelo professor Vicente Falconi, em 1991”.

O conceito sobre o 5S's é uma filosofia voltada para a implantação de mudanças de organizações no ambiente de trabalho, com o objetivo de diminuir custos e desperdícios, mantendo a sistematização padrão do setor.

O método é conhecido como 5S's pelo fato de que em japonês as palavras iniciam-se com a letra S, sendo conhecidas como:

Seiri– Organização/utilização/descarte;

Seiton – Arrumação/ordenação;

Sisou – Limpeza/higiene;

Siketsu – Padronização;

Shitsuke – Autodisciplina;

O 5S tem papel fundamental para um bom relacionamento em harmonia com todos os colaboradores. O principal objetivo é transformar a carreira mudando o pensamento, atitudes, comportamentos para melhorar tanto o relacionamento profissional quanto o pessoal.

Bertaglia (2003, p.438), explica que “o primeiro S(*seiri*), prioriza a identificação de materiais, equipamentos, ferramentas, informações e dados necessários e desnecessários, descartando somente o desnecessário do plano de atividades”. O segundo S (*seiton*), “focaliza os métodos mais eficientes e efetivos para definir os locais apropriados para guardar materiais, equipamento ou informação”, ou seja, determina a localização. O terceiro S (*seison*), nos mostra que “uma vez definidos os itens que realmente são necessários ao trabalho, o próximo passo será efetuar uma limpeza no local”, isto é, este processo deve ser realizado por todos os colaboradores, incluindo todos os cargos. O quarto S (*seiketsu*), definido “a partir do momento em que as três etapas estejam concluídas e completamente implementadas, pode-se na concentrar na normalização das melhores práticas da área de trabalho”, de outro modo empregando-se o manejo figurativo, utilizado na produção com excelência, serviço ao cliente e segurança. E por fim, o quinto S (*shitsuke*), define que “possuir disciplina é desenvolver o hábito de observar e seguir normas, regras, procedimentos, atender especificações, sejam elas escritas ou informais”, em outras palavras, desenvolvimento do autocontrole.

2.6 DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO

Na perspectiva de Bertaglia (2003, p.436), o diagrama de causa e efeito, também conhecido por diagrama de Ishikawa, nasceu partir de uma união com diversos especialistas, como Deming, Juran e Shewart, que teve forte influência ao controle total da qualidade (TQC). O digrama de Ishikawa é uma ferramenta bastante útil, que tem por objetivo principal identificar possíveis falhas nas raízes de um determinado transtorno causado dentro das empresas.

Carpinetti (2012) explica como funciona o diagrama de causa e efeito, apontando que sua confecção foi para solucionar um problema ou um efeito que ocorre no processo, causando o transtorno. Dessa forma, o diagrama opera como um guia de identificação para a causa fundamental, estabelecendo medidas e disciplinas para serem adotadas.

“O diagrama tem uma estrutura bastante semelhante a uma espinha de peixe, são divididos e agrupados por categorias estabelecidas conforme as possíveis causas que levam ao efeito”. (MARSHALL, 2010, p. 106).

“A elaboração do diagrama de causa e efeito é realizada por etapas que causam o problema, então é discutido um assunto que deverá ser analisado pelo grupo, a descrição do efeito (problema ou condição específica) no lado direito do diagrama, o levantamento das possíveis causas e agrupamento por categorias, e por fim a análise do diagrama construído decorrente dos problemas que levam o efeito”. (MARSHALL, 2010, p. 107).

Na indústria, são utilizados os seis: material, mão-de-obra, máquina, método, medida, meio ambiente. Assim, o objetivo é conduzir a ferramenta *brainstorming*, a qual auxiliar no fluxo de ideias. (CORRÊA, 2012). “Já para área de serviços de administração, devem ser utilizados materiais, equipamentos, processos, pessoas” (MARSHALL, 2010, p. 107), conforme a figura 1.

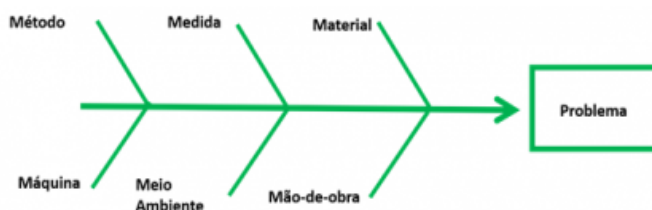


Figura 1: Diagrama de causa e efeito.

Fonte: XERPA (maio/2021).

Carvalho *et al* (2012), explica quais são as aplicações do diagrama em uma empresa, a qual está relacionada em um conjunto de causas e efeitos envolvendo uma análise de defeitos, falhas e prejuízos que o produto demanda. Aplicado também em ocorrências que desejam uma melhoria permanente, o diagrama leva às decisões que dever ser solucionadas, discutidas ou descartadas.

2.7 CICLO PDCA

O ciclo PDCA é uma ferramenta bastante eficaz, capaz de atingir resultados muito satisfatórios para uma empresa. O ciclo uniformiza todas as informações para o processo de controle de qualidade, livrando de erros corriqueiros o dia a dia. O mesmo pode ser utilizado para facilitar uma melhoria contínua (AGOSTINETTO, 2006).

O ciclo PDCA está diretamente ligado a qualidade e melhoramento (Haizen), que é um processo de gerenciamento que visa a melhoria contínua dentro do processo, conforme a figura 2.

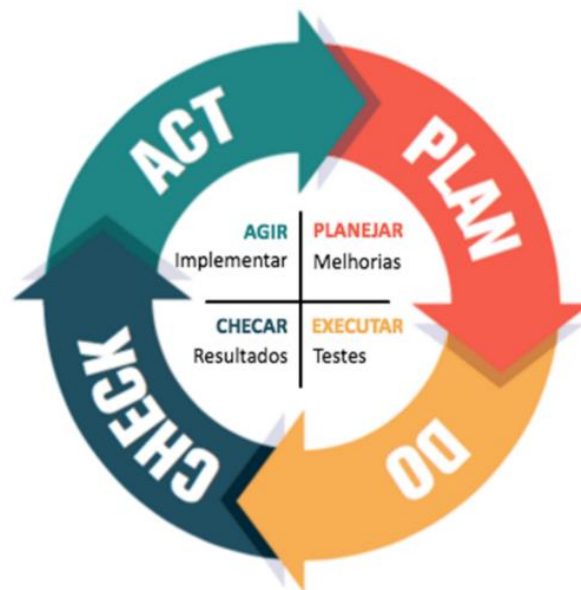


Figura 2: Ciclo PDCA.

Fonte: Dox, (2019).

Este método de controle de qualidade precioso foi criado por Walter A. Shewart, usado para gestão do controle. Segundo Bertaglia (2003, p. 438), são divididos em quatro fases:

- 1ª Fase: *Plan* (Planejamento), consiste em estabelecer metas e objetivos que devem ser alcançados, tendo em vista um plano para atingir o objetivo.
- 2ª Fase: *Do* (Execução), consiste no trabalho de explicação da meta e objetivo, sendo que todos os envolvidos compreendem e concordam com o que supostamente será definido.
- 3ª Fase: *Check* (Verificação), a verificação é feita no final da execução. Deve-se comparar todos os dados obtidos na meta estabelecida para saber se o plano segue na direção correta e, posteriormente, saber se a meta foi ou não atingida.
- 4ª Fase: *Action* (Ação), transfigurar o plano que supostamente houve sucesso, colocando em prática.

2.8 5W2H

“Esta ferramenta é utilizada principalmente no mapeamento e padronização de processos, na elaboração de planos de ação e estabelecimento de procedimento associados a indicadores” (MARSHALL, 2010).

“O 5W2H representa as iniciais das palavras, em inglês *What* (o que), *Who* (quem), *When* (quando), *Where* (onde), *Why* (por que), *How* (como) e *HowMuch* (quanto custa)” (MARSHALL, 2010).

Abaixo todas as perguntas e respostas relacionadas para executar este plano de ação conforme tabela 1.

Tabela1: Plano de ação da ferramenta 5W2H

Plano de Ação (5W2H)						
<i>What</i> (O que)	<i>Who</i> (Quem)	<i>When</i> (Quando)	<i>Where</i> (Onde)	<i>Why</i> (Por que)	<i>How</i> (Como)	<i>Howmuch</i> (Quanto custa)
O problema a ser resolvido.	A pessoa responsável por executar a ação.	O período de tempo proposto pelo setor.	O local onde será realizado o trabalho.	Motivos que para a execução do sistema	Através de métodos estabelecidos pelo aplicador	Custos relacionados a resolução do problema

Fonte: Adaptado MARSHALL, *et al* (2010).

O quadro representa uma espécie de questionário referente a sete perguntas e sete respostas, que após respondidas claramente, direcionam aos métodos que deverão ser aplicados, implicando um fluxo de ideias que terão como objetivo solucionar o problema designado.

3 METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foi necessário mapear o processo logístico de uma empresa durante 120 dias e utilizar algumas ferramentas da qualidade, em todo o processo de embarque dos produtos.

Iniciando com o diagrama de causa e efeito para analisar as possíveis falhas nas raízes de um determinado transtorno causado dentro da empresa. Com todos estes dados, foi inserido um fluxograma para dividir cada etapa da fabricação dos produtos. Com isso, foram criados dois planos de ação 5W2H, utilizado para estabelecer o mapeamento no estoque e embarque. E por fim dois checklist's, para examinar e controlar todo o estoque e no embarque dos produtos.

3.1 LEVANTAMENTO DE DADOS

Este trabalho foi realizado em uma fábrica agroindustrial noroeste de atividades com equipamentos agrícolas para a armazenagem de grãos, localizada no oeste do estado do Paraná.

Inicialmente, foi elaborado um fundamento de referencial teórico a partir de técnicas de gestão para o controle de qualidade, conceitos e práticas, objetivos e requisitos, e por fim aplicação das ferramentas da qualidade.

Na sequência, foi realizado um acompanhamento no carregamento dos itens fabricados com o colaborador líder de produção. Neste período foi aplicada uma entrevista para que o responsável pelo setor logístico apresentasse os fatores críticos e falhas que ocorrem no processo de carregamento dos produtos, conforme o apêndice ao final.

Após o acompanhamento e assimilação do processo feito, foram coletados todos os dados. No período de estudo, em 2021 a empresa possuía cerca de trinta colaboradores no processo de fabricação, sendo um no estoque e outro na logística. A implantação das ferramentas foi do mês de Abril até Junho.

3.2 APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE

O supervisor de produção ficou responsável pelo acompanhamento do processo de implantação das seguintes ferramentas no setor logístico:

- Diagrama de causa e efeito;
- Fluxograma;
- Plano de ação;
- *Checklist*;

3.2.1 Diagrama de Causa e Efeito

A partir dos levantamentos feitos, foram realizadas reuniões com os colaboradores envolvidos em busca de possíveis causas dos problemas, conforme a figura 3:

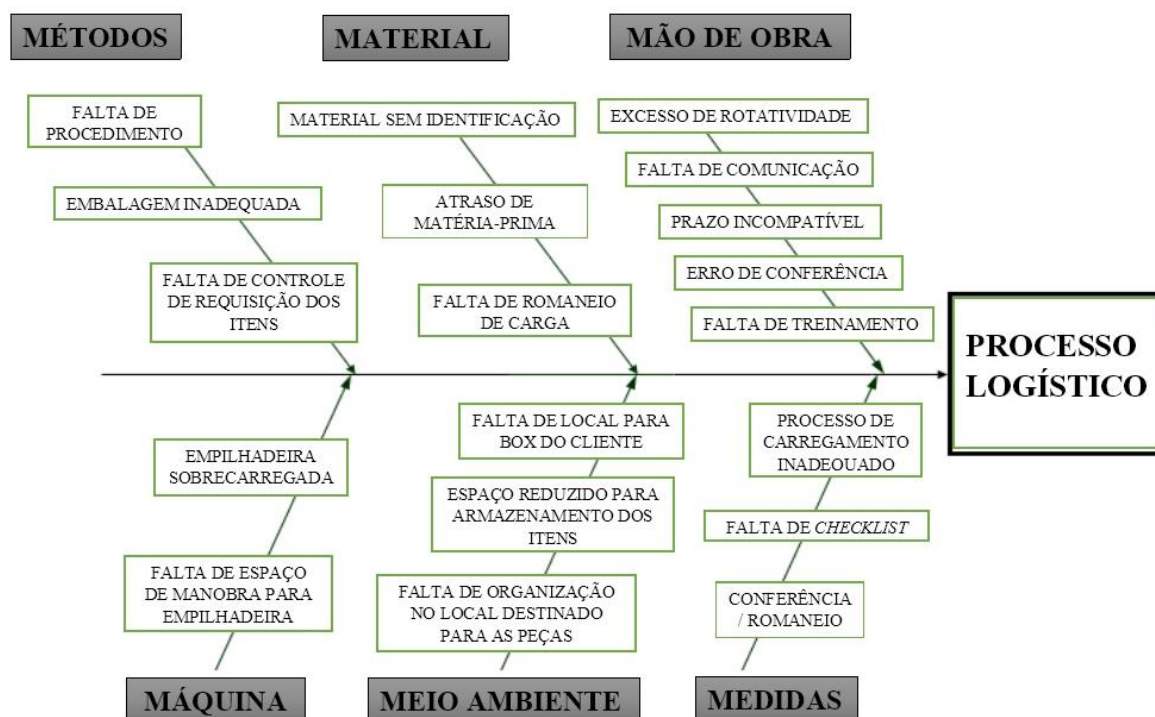


Figura3: Diagrama de causa e efeito (Ishikawa)

Fonte: O Autor (2021).

Dentro do diagrama de causa e efeito há uma divisão em seis causas, métodos, material, mão-de-obra, máquina, meio ambiente e medidas. Sendo esses divididos em subcausas:

- Métodos:
 - Falta de procedimento;
 - Embalagem inadequada;

- Falta de controle de requisição dos itens;
- Material:
 - Material sem identificação;
 - Atraso de matéria-prima;
 - Falta de romaneio de carga;
- Mão-de-Obra:
 - Excesso de rotatividade;
 - Falta de comunicação;
 - Prazo incompatível;
 - Erro de conferência;
 - Falta de treinamento;
- Máquina:
 - Empilhadeira sobrecarregada;
 - Falta de espaço para manobra com a empilhadeira;
- Meio ambiente:
 - Falta de local para box do cliente;
 - Espaço reduzido no local destinado às peças;
- Medidas:
 - Processo de carregamento inadequado;
 - Falta de *Checklist*;
 - Conferência/ Romaneio;

Todas estas subcausas estão correlacionadas ao problema da causa do diagrama, que está diretamente ligado ao processo logístico.

3.2.2 Fluxograma

O Fluxograma foi a segunda ferramenta implantada durante o processo do estudo, com a finalidade de registrar e verificar todo o processo produtivo da empresa.

De acordo com a figura 4, o processo se inicia no PCP (Plano de Controle de Produção), onde o pedido de venda é aprovado pela diretoria. Na sequência, geram-se as ordens de produção e inicia-se o processo produtivo das mesmas. O processo produtivo é dividido em corte, dobra, solda e pintura.

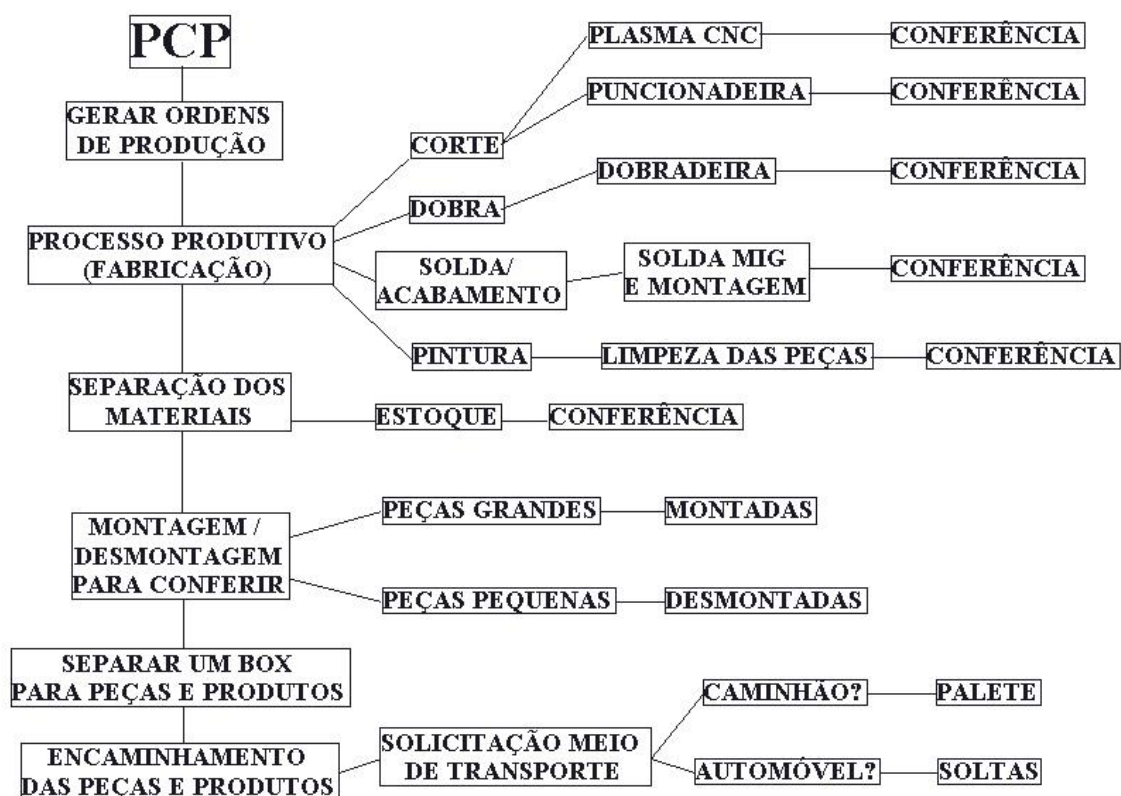


Figura 4: Fluxograma

Fonte: O Autor (2021).

Entre cada etapa é realizada a conferência das ordens de produção para evitar que as quantidades solicitadas estejam incorretas.

Para a próxima etapa deve-se fazer a separação dos itens comprados localizados no estoque. Para isso, as peças são divididas em grandes e pequenas e encaminhadas até um box para assim finalizarem no transporte.

3.2.3 Plano de ação

Após o fluxograma, implantou-se a ferramenta de qualidade conhecida como plano de ação, ou seja, utilizada para estabelecer o mapeamento no estoque e embarque dos produtos. Foram criados dois planos, sendo um no estoque e outro no embarque do pedido. Conforme as tabelas 2 e 3.

Tabela 2: Plano de ação (5W2H) - Estoque

PLANO DE AÇÃO (5W2H) – ESTOQUE						
<i>What</i> (O que)	<i>Who</i> (Quem)	<i>When</i> (Quando)	<i>Where</i> (Onde)	<i>Why</i> (Por que)	<i>How</i> (Como)	<i>Howmuch</i> (Quanto custa)
Monitoramento constante dos itens armazenados no estoque.	Encarregado do setor de estoque.	120 dias.	No ato de entrega da matéria-prima para o colaborador da produção.	Garantir a confiabilidade dos itens solicitados.	Através da requisição solicitada na ordem de fabricação.	Custo zero.

Fonte: O Autor (2021).

Tabela 3: Plano de ação (5W2H) - Embarque

PLANO DE AÇÃO (5W2H) - EMBARQUE						
<i>What</i> (O que)	<i>Who</i> (Quem)	<i>When</i> (Quando)	<i>Where</i> (Onde)	<i>Why</i> (Por que)	<i>How</i> (Como)	<i>Howmuch</i> (Quanto custa)
Embarque dos produtos. (Pedido)	Analista da logística em conjunto com o gestor da fábrica.	120 dias.	No processo de carregamento dos itens fabricados no embarque.	Garantir que os carregamentos dos produtos sejam completos.	Romaneio de carga.	Custo zero.

Fonte: O Autor (2021).

3.2.4 Checklist

Depois de aplicado o plano de ação, implantou-se a ferramenta de qualidade *checklist*, com o objetivo de verificar e examinar todos os itens descritos. Foram implantados dois *checklists*, sendo um para o estoque e outro para o embarque. Foram descritas sete perguntas para que o responsável de cada setor pudesse monitorar os recebimentos das mercadorias e embarques dos produtos conforme as tabelas 4 e 5.

Tabela 4: Checklist - Estoque

CHECK LIST – ESTOQUE			
DATA:			
RESPONSÁVEL:			
REQUISITOR:			
DESCRIÇÃO	SIM	NÃO	COMENTÁRIOS
01) PEDIDO DE COMPRA AUTORIZADO NO SISTEMA?			
02) ORDEM DE FABRICAÇÃO IMPRESSA?			
03) ORDEM DE SERVIÇO IMPRESSA?			
04) ALGUM ITEM IRÁ PARA A TERCEIRIZAÇÃO?			
05) NECESSIDADE DE ETIQUETA PARAMETRIZADA?			
06) NECESSIDADE DE PESAGEM DOS ITENS?			
07) O PCP AUTORIZOU A RETIRADA DESTES ITENS?			

Fonte: O Autor (2021).

Tabela 5: Checklist - Embarque

CHECK LIST – EMBARQUE			
DATA:			
RESPONSÁVEL:			
REQUISITOR:			
DESCRIÇÃO	SIM	NÃO	COMENTÁRIOS
01) TODOS OS ITENS DO PEDIDO ESTÃO EM BOX?			
02) HOUE A CONFERÊNCIA DE TODOS OS ITENS?			
03) REALIZOU A PESAGEM DOS ITENS?			
04) FOI DEFINIDO QUAL O MEIO DE TRANSPORTE?			
05) NECESSIDADE DE EMPILHADEIRA PARA O EMBARQUE?			
06) ESPAÇO SUFICIENTE PARA MANOBRAR A EMPILHADEIRA?			
07) NOTA FISCAL EMITIDA PELO FINANCEIRO?			

Fonte: O Autor (2021)

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este estudo constituiu na aplicação de algumas ferramentas de qualidade em uma indústria de equipamentos agrícolas, as quais foram inseridas na busca por possíveis falhas recorrentes no dia-a-dia. O processo logístico estava gerando prejuízos e consequentemente perdendo lucros, sendo assim, não apresentava resultados satisfatórios quanto ao embarque do produto final.

Com a utilização destas ferramentas de qualidade foram detectadas algumas eventualidades e possíveis recomendações de aumento de melhorias. As ferramentas de causa e efeito auxiliaram na descoberta dos problemas relacionados ao setor logístico. Além disso, a ferramenta de Fluxograma proporcionou a visualização completa de todo o processo produtivo do produto até o embarque. No Plano de ação, foi possível mapear e padronizar todos os processos, e com a criação do *Checklist* possibilitou examinar e verificar com o objetivo de otimizar o processo logístico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a implantação das ferramentas de qualidade, foi possível visualizar todo o processo produtivo, além de fazer o mapeamento e padronização dos processos logísticos.

Com isso, os objetivos do estudo foram atingidos e foi possível identificar o problema recorrente. As ferramentas de qualidade apresentaram técnicas fundamentais, as quais contribuíram para a otimização do processo logístico.

6 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A partir das dificuldades encontradas durante o desenvolvimento do trabalho e dos resultados obtidos, apontam-se abaixo os pontos que podem ser melhorados em trabalhos futuros:

- a) Implantar/utilizar ferramentas de qualidade nos treinamentos dos colaboradores visando reduzir a rotatividade, e com isso minimizar os erros constantes.
- b) Analisar a influência da rotatividade X nos processos de qualidades dos produtos aplicando as ferramentas de qualidade específicas e métodos estatísticos.
- c) Verificar a possibilidade de designar uma pessoa responsável pelo acompanhamento da qualidade em todos os setores da empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BBOTT, L. **Quality and competition**. New York: Columbia University Press, 1955.
- AGOSTINETTO, J. S. **Sistematização do processo de desenvolvimento de produtos, melhoria contínua e desempenho**: o caso de uma empresa de autopeças. Dissertação de Mestrado, USP. São Carlos, 2006.
- BERTAGLIA, P. R. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. São Paulo: Editora Saraiva, 2003.
- BROH, R.A. **Managing quality of higher profits**. New York: McGraw-Hill, 1982.
- CARPINETTI, L.C. R. **Gestão da qualidade**: Conceitos e Técnicas. 2ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações**: Manufatura e serviços, uma abordagem estratégica. 3ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- DIAGRAMA de Ishikawa: o que é, como fazer e quando usar? **Xerplay Blog** [S.l.] 2020. Disponível em: <<https://www.doxplan.com/Noticias/Post/Ciclo-PDCA,-uma-ferramenta-imprescindivel-ao-gerente-de-projetos#>> Acesso em: 22 de maio de 2021.
- Disponível em: <<https://xerpay.com.br/blog/diagrama-de-ishikawa/>> Acesso em: 22 de maio de 2021.
- EDWARDS, C. D. **The meaning of quality**. *Quality Progress*. [S.l.] Oct. 1968.
- FEIGENBAUM, A. V. **Total quality control**. New York: McGraw-Hill, 1961.
- FERNANDES, W. A. **O movimento da qualidade no Brasil**. 2011. 161 f. Inmetro, São Paulo, 2011.
- GARVIN, D. A. **Gerenciamento a qualidade**: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- GILMORE, H. L. **Product conformance cost**. *Quality Progress*. [S.l.] June 1974.
- LEFFLER, K. B. **Ambiguous changes in product quality**. *American Economic Review*, Dec. 1982.
- MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**, 8.ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARSHALL Jr., I.; CIERCO, A. A.; ROCHA, A. V.; MOTA, E. B.; LEUSIN, S. **Gestão da qualidade**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 9º ed., 2008.

OAKLAND, **Gerenciamento da qualidade total** [tradução Adalberto Guedes Pereira]. São Paulo: Nobel, 2003.

PIRSIG, Robert M *Zen and the art of motorcycle maintenance*. New York: Bantam Books, 1974.

PROJECTBUILDER. News e artigos. **Dox**, São Paulo, 2019.

SENGE, P. *A dança das mudanças*. Rio de Janeiro: Campus, 1999

TUCHMAN, Barbara W. The decline of quality. New York Times Magazine, 2 nov. 1980.

APÊNDICE

Roteiro para a entrevista feita ao líder de produção.

- A) Como é feito o processo de carregamento dos itens?
- B) Qual a maior dificuldade no que se diz respeito a qualidade final do produto?
- C) Qual o tipo de erro ocorre constantemente no processo de carregamento dos itens?
- D) Qual a principal falha da ocorrência de peças faltantes?
- E) Que medida poderíamos implantar no setor logístico para que se resolva este problema?