



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

KETHELLEN FIGUEREDO FIDELES DA SILVA

**ANÁLISE DO *TQM* NO SETOR DE PROJETOS: ESTUDO DE CASO EM UMA
INDÚSTRIA AUTOMOTIVA LOCALIZADA EM GOIANA - PE.**

JOÃO PESSOA
2024

KETHELLEN FIGUEREDO FIDELES DA SILVA

**ANÁLISE DO *TQM* NO SETOR DE PROJETOS: ESTUDO DE CASO EM UMA
INDÚSTRIA AUTOMOTIVA LOCALIZADA EM GOIANA - PE.**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido e apresentado no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica da Universidade Federal da Paraíba como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção Mecânica.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Lígia de Oliveira Franzosi Bessa.

João Pessoa
2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586a Silva, Kethellen Figueredo Fideles da.

Análise do TQM no setor de projetos: estudo de caso em uma indústria automotiva localizada em Goiana - PE. / Kethellen Figueredo Fideles da Silva. - João Pessoa, 2024.

48 f.

Orientação: Lígia de Oliveira Franzosi Bessa.
TCC (Graduação) - UFPB/CT.

1. Gerenciamento da qualidade total. 2. Indústria automotiva. 3. Qualidade. 4. Projetos. I. Bessa, Lígia de Oliveira Franzosi. II. Título.

UFPB/CT

CDU 658.5(043.2)

KETHELLEN FIGUEREDO FIDELES DA SILVA

**ANÁLISE DO TQM NO SETOR DE PROJETOS: ESTUDO DE CASO EM UMA
INDÚSTRIA AUTOMOTIVA LOCALIZADA EM GOIANA - PE.**

Trabalho de conclusão de curso submetido à Banca Examinadora designada pelo Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica da Universidade Federal da Paraíba como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção Mecânica.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **LIGIA DE OLIVEIRA FRANZOSI BESSA**
Data: 28/10/2024 10:16:10-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Assinatura: _____
Prof.^a. Dr.^a. Lígia de Oliveira Franzosi Bessa.
(Orientador^a)

Documento assinado digitalmente
 **LIANE MARCIA FREITAS E SILVA**
Data: 24/10/2024 11:53:11-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Assinatura: _____
Prof.^a. Dr.^a. Liane Marcia Freitas e Silva

Documento assinado digitalmente
 **DARLAN AZEVEDO PEREIRA**
Data: 30/10/2024 09:18:43-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Assinatura: _____
Prof. Dr. Darlan Azevedo Pereira

João Pessoa, 12 de outubro de 2024.

Dedico aqueles que vêm me apoiando ao longo da vida facilitando a minha caminhada. Em especial, aos meus pais Kelly e Clemeson.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Kelly e Clemeson, minha eterna gratidão pelo apoio incondicional, proporcionando as melhores condições para que eu pudesse estudar e concluir a universidade, mesmo diante as dificuldades. Obrigada por todo sacrifício realizado por mim e por todo amor, sem vocês nada disso seria possível.

As minhas irmãs Cleani e Fernanda, que mesmo diante aos desafios, sempre me incentivaram e me deram forças para atingir meus objetivos.

Ao meu noivo Mauro Wagner, por todo amor e paciência comigo. Seu apoio e suas palavras de encorajamento foram fundamentais para superar os desafios desta jornada. Obrigada por estar sempre ao meu lado me incentivando e me motivando, você foi essencial nessa fase da minha vida.

Aos meus colegas de turma, pela parceria e amizade nesses anos de faculdade, sem vocês tenho certeza de que o caminho teria sido mais árduo e difícil.

Por fim, mas não menos importante, gostaria de expressar minha profunda gratidão à minha orientadora Lúcia. Seu apoio, orientação e suporte foram fundamentais durante esta fase final da graduação, proporcionando um direcionamento valioso para o meu trabalho acadêmico.

FIDELES DA SILVA, Kethellen Figueredo. ANÁLISE DO *TQM* NO SETOR DE PROJETOS: ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA LOCALIZADA EM GOIANA - PE.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção Mecânica). João Pessoa – PB. Universidade Federal da Paraíba. Centro de Tecnologia 2024.

RESUMO

Com a complexidade e competitividade do ramo automobilístico, a busca pela melhoria contínua, qualidade do produto e dos processos torna-se uma prática primordial para se destacar no mercado. Este trabalho tem como objeto de pesquisa analisar a aplicação dos elementos essenciais do Gerenciamento da Qualidade Total (*TQM*) no setor de projetos de uma indústria automotiva localizada em Goiana-PE. O principal objetivo é investigar a aplicação dos elementos essenciais do Gerenciamento da Qualidade Total (*TQM*) no setor de projetos, além de avaliar os resultados e desafios enfrentados na prática. A relevância deste estudo reside na aplicabilidade do *TQM* em uma indústria automobilística. A fundamentação teórica baseia-se em literatura especializada sobre Gestão da Qualidade Total, direcionado aos elementos essenciais. A metodologia utilizada inclui uma revisão bibliográfica e um estudo de caso, com coleta de dados *in loco* para a realização do diagnóstico e análise crítica. Os resultados obtidos foram o detalhamento das fases do projeto, a matriz de relacionamento de requisitos e a descrição clara da aplicação prática nos elementos do *TQM* mais presentes em cada fase do projeto, destacando tanto as vantagens quanto os desafios envolvidos.

Palavras-chave: *Gerenciamento da qualidade total; Indústria automotiva; Qualidade; Projetos.*

ABSTRACT

With the complexity and competitiveness of the automotive industry, the pursuit of continuous improvement, product quality, and process optimization becomes a crucial practice for standing out in the market. This research aims to analyze the application of essential elements of Total Quality Management (TQM) in the project sector of an automotive company located in Goiana, PE. The primary objective is to investigate the implementation of TQM's essential elements in the project sector, as well as to evaluate the results and challenges encountered in practice. The relevance of this study lies in the applicability of TQM in an automotive industry setting. The theoretical foundation is based on specialized literature on Total Quality Management, focusing on its essential elements. The methodology used includes a literature review and a case study, with on-site data collection to perform a diagnosis and critical analysis. The results obtained include a detailed description of the project phases, a requirements relationship matrix, and a clear explanation of the practical application of TQM elements most present in each project phase, highlighting both the advantages and challenges involved.

Keywords: *Total Quality Management; Automotive industry; Quality: Projects.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - GESTÃO DA QUALIDADE.....	17
Figura 2 - ELEMENTOS ESSENCIAIS DO <i>TQM</i>	19
Figura 3 - VANTAGEM DO JUST IN SEQUENCE.....	27
Figura 4 - PIRÂMIDE DO SISTEMA DE EXCELÊNCIA DA EMPRESA	28
Figura 5 - FASES DO PROJETO.....	31
Figura 6 - ELEMENTO ESSENCIAL - FOCO NO CLIENTE	35
Figura 7 - BENEFÍCIOS DO ENGAJAMENTO DAS PESSOAS.....	37
Figura 8 - MELHORIA CONTÍNUA.....	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - METODOLOGIA APLICADA.....	24
Quadro 2 - FASES DA PESQUISA.....	25
Quadro 3 - DIVISÃO DE ÁREA DA INDÚSTRIA.....	28
Quadro 4 - DIVISÕES E PRINCIPAIS ATIVIDADES DO SETOR DE PROJETOS....	30
Quadro 5 - MATRIZ DE RELACIONAMENTO DE REQUISITOS.....	33
Quadro 6- ANÁLISE DOS ELEMENTOS ESSENCIAIS.....	43

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

7QB – Sete Básicos da Qualidade
8D – Eight Disciplines Problem Solving
EMPT – Engineering Mass Production Tryout
EOP – End of Production
FMEA – Failure Modes and Effects Analysis
GAP – Grupo Autônomo de Produção
IATF – International Automotive Task Force
ISO – International Organization for Standardization
JIS – Just In Sequence
MASP – Método de Análise e Solução de Problemas
MPT – Mass Production Tryout
NO – Nomination
PDCA – Plan-Do-Check-Act
SCRAP – Sucata
SOP – Start of Production
STOP WORK – Parar o Trabalho
SW – Standard Work
TQM – Total Quality Management
VP – Validation Product

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Objetivos.....	13
1.2 Justificativa.....	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1 Gestão da Qualidade.....	15
2.2 Gerenciamento da Qualidade Total.....	17
2.3 Just in Sequence.....	21
3 METODOLOGIA.....	22
3.1 Etapas da Pesquisa.....	23
3.2 Fases da Pesquisa.....	24
3.3 Ambiente de Pesquisa.....	24
3.3.1 Setor.....	27
4 RESULTADOS.....	28
4.1 Análise das atividades do setor.....	28
4.2 Matriz de Relacionamento de Requisitos.....	30
4.3 Foco no Cliente.....	32
4.4 Engajamento das Pessoas.....	34
4.5 Melhoria Contínua.....	36
4.6 Vantagens e Desafios.....	39
5 CONCLUSÃO.....	42

REFERÊNCIAS.....	45
-------------------------	-----------

1. INTRODUÇÃO

No ambiente competitivo e dinâmico da indústria automotiva, a busca constante pela qualidade é um fator essencial para a sustentabilidade e sucesso das organizações. O Gerenciamento da Qualidade Total (*Total Quality Management - TQM*) se destaca como uma abordagem holística e estratégica que visa o aprimoramento contínuo dos processos, produtos e serviços, com um foco central na satisfação do cliente (Goetsch & Davis, 2020). O *TQM* integra princípios como a melhoria contínua, o envolvimento total dos colaboradores e a tomada de decisões baseada em dados, buscando garantir que todas as áreas da organização trabalhem de forma alinhada e eficiente (Paladini, 2012).

A aplicação do *TQM* no setor de projetos de uma indústria automotiva apresenta-se como um desafio, dado o alto nível de complexidade e a constante necessidade de inovação e adaptação às exigências do mercado. Nesse contexto, a análise da implementação dos elementos essenciais do *TQM*, como o foco no cliente, a melhoria contínua e o gerenciamento de processos, torna-se fundamental para avaliar o impacto dessa abordagem na qualidade final dos projetos desenvolvidos.

O *TQM* prevê investimento nos recursos humanos, de forma a capacitá-los no entendimento dos processos, apresentando como meio a educação de maneira mais global e o treinamento nas suas ferramentas, como a metodologia de análise e solução de problemas (MASP) (Bianco e Salerno, 2001).

Este trabalho tem como objetivo investigar a aplicação dos elementos do Gerenciamento da Qualidade Total (*TQM*) no setor de projetos de uma indústria automotiva. A pesquisa busca compreender como esses principais elementos do *TQM* são implementados na prática nas etapas do processo dos projetos. A escolha de uma indústria automotiva como objeto de estudo justifica-se pela importância do setor, que se caracteriza por uma área que

exige em termos de qualidade e inovação, fatores que são críticos para a competitividade e sobrevivência das empresas nesse mercado (Kotler & Keller, 2012).

A análise foi realizada a partir de um acompanhamento diário no setor e na organização como geral, observando seus métodos de produção, funcionamento, documentações realizadas, conversas informais com os membros da equipe e atrelando à pesquisa bibliográfica do assunto abordado.

A partir da análise, espera-se identificar as vantagens dessa prática e os desafios enfrentados na implementação do *TQM* no setor de projetos, contribuindo assim para o avanço do conhecimento na área de gestão da qualidade e fornecendo insights valiosos para a melhoria dos processos na indústria automotiva.

1.1 OBJETIVOS

Para esse estudo, é necessário elaborar um objetivo geral e alguns objetivos específicos.

Objetivo geral

Investigar a aplicação dos elementos do Gerenciamento da Qualidade Total (*TQM*) no setor de projetos de uma indústria automotiva localizada em Goiana – Pernambuco.

Objetivos específicos

- Especificar as atividades realizadas no setor;
- Mapear os elementos do Gerenciamento da Qualidade Total;
- Realizar um diagnóstico no local estudado com relação a aplicação dos elementos do *TQM* nos projetos;
- Analisar as vantagens da aplicação dos elementos nos projetos automotivos.

1.2 JUSTIFICATIVA

A realização deste estudo sobre o Gerenciamento Total da Qualidade na área de projetos em uma indústria automotiva, onde a principal atividade é analisar as necessidades para a produção de um novo veículo ou uma nova peça, seja relacionado ao próprio posto de trabalho ou relacionado ao processo produtivo, trazendo benefícios como: aplicação de melhoria contínua, aumentar a satisfação do cliente, redução de custos, entre outros.

Segundo Paladini (2019), a aplicação da Qualidade total não apenas melhora a eficiência operacional, mas também oferece vantagens competitivas significativas, garantindo qualidade no produto final.

No ramo automobilístico, a concorrência é intensa, principalmente pela quantidade de marcas, modelos e versões de um veículo. Com isso, o uso de normas e procedimentos são bem rígidos, para que haja qualidade no processo e no produto. Normas e procedimentos bem definidos são fundamentais para garantir a consistência e a qualidade em todas as operações da empresa. Eles servem como uma base para o controle de qualidade e melhoria contínua (JURAN, J. M. Juran's Quality Handbook. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2010, p. 12).

Portanto, esse tema se tornou fundamental para analisar o impacto que a gestão da qualidade total pode trazer para uma indústria. Buscando novas tecnologias, inovação, conformidade e a satisfação do cliente, pois afinal, de acordo com Paladini (2019), a qualidade total busca atender todas as necessidades, preferências e conveniências: a todos os desejos, gostos e anseios do consumidor.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No capítulo de Fundamentação Teórica, será abordado o conceito de gestão da qualidade, explorando suas bases e a evolução do gerenciamento da qualidade total (*TQM*). Serão discutidos os princípios fundamentais da gestão da qualidade, além disso, o capítulo abordará os elementos essenciais do *TQM*, como o foco no cliente, a participação dos colaboradores e a melhoria contínua para garantir a qualidade em todos os aspectos da organização.

O capítulo também incluirá uma análise da metodologia *Just in Sequence (JIS)*, que se destaca na gestão de cadeias produtivas e na melhoria da eficiência logística. A metodologia *JIS* será examinada em termos de suas práticas e benefícios, como a redução de estoques e a sincronização das entregas com a produção. A discussão abordará como o *JIS* contribui para a gestão da qualidade ao garantir que os componentes certos sejam entregues na sequência exata e no momento adequado, minimizando desperdícios e melhorando a eficiência operacional.

2.1 Gestão da Qualidade

Antes de abordar a gestão da qualidade, é fundamental definir o conceito de qualidade. Segundo Paladini (2019), para definir corretamente a qualidade, o primeiro passo é considerá-la como um conjunto de atributos ou elementos que compõem o produto ou serviço, ou seja, a qualidade não é um conceito único, ela é composta por várias características que determinam a qualidade do produto ou serviço.

Conforme Juran e Gryna (1991) qualidade é adequação ao uso, em outras palavras, os autores definiram a qualidade pela perspectiva do cliente, que é estabelecida pelo grau em que um produto ou serviço atende às necessidades e expectativas do usuário ou cliente. Isso

significa que um produto de alta qualidade é aquele que é perfeitamente adequado para a finalidade para a qual foi criado. Não somente por cumprir as especificações e exigências, como também atingir a satisfação dele.

Definindo qualidade pela visão da organização, segundo Crosby (1979), qualidade é conformidade nos requisitos. Desse modo, a qualidade é alcançada quando os produtos ou serviços estão em conformidade com os requisitos pré-definidos pela organização. Esses requisitos podem ser especificações técnicas, padrões de desempenho, ou expectativas dos clientes.

Gestão da qualidade é a coordenação de todas as atividades que determinam as políticas de qualidade, os objetivos e a responsabilidade, e a implementação de um sistema de gestão da qualidade que deve assegurar que o produto ou serviço seja conforme especificações e que as necessidades dos clientes sejam atendidas. (ISO 9000:2015).

A citação salienta que a gestão da qualidade envolve a coordenação de atividades que definem e implementam políticas e objetivos de qualidade. A ideia é garantir que todos os aspectos de um produto ou serviço estejam em conformidade com as especificações e que as necessidades dos clientes sejam atendidas, o que é fundamental para assegurar a satisfação do cliente e a eficiência organizacional.

Segundo Harry (1998), a gestão da qualidade é um esforço contínuo para melhorar todos os aspectos de uma organização com foco na satisfação do cliente. Envolve a definição de padrões, a implementação de processos eficazes e a realização de melhorias contínuas para atender e superar as expectativas dos clientes.

Assim sendo, o autor enfatiza a melhoria contínua nos processos da organização como um pilar para a gestão da qualidade, tendo como objetivo atingir a satisfação e as expectativas do cliente.

Conforme demonstrado na Figura 1, a gestão da qualidade abrange fatores essenciais como padronização, verificação, tratamento de não conformidades, análise de causas, revisões de processos, melhoria contínua e gestão de processos. Esses elementos são fundamentais para garantir a qualidade e, consequentemente, a eficácia da gestão em uma organização.

Figura 1 - Gestão da qualidade.



Fonte: <https://www.unimed.coop.br/site/web/saocarlos/gest%C3%A3o-da-qualidade>

2.2 Gerenciamento da Qualidade Total

A Gestão da Qualidade Total tem duas dimensões básicas: a dimensão externa, que busca atender a todas as necessidades, preferências e conveniências, bem como a todos os desejos, gostos e anseios do consumidor; e a dimensão interna, que se concentra em reunir

todos os esforços e contribuições dos recursos da organização para atingir tal objetivo (Paladini, 2019).

O autor argumenta que a qualidade total deve atingir os dois clientes, internos e externos, seja atingindo aquilo que o cliente externo deseja, como os meios para que o cliente interno consiga alcançar tal objetivo.

Segundo Britto (2015), a gestão da qualidade total está ligada a variados conceitos administrativos, que têm por objetivo deflagrar uma série de ações que, integradas, sistêmicas e intencionais devem, necessariamente, cumprir apenas um objetivo: suprir as necessidades dos clientes por bens e serviços de qualidade. A Gestão da Qualidade Total pode utilizar o conceito de melhoria contínua nesse processo (Paladini, 2019).

Para (KOTLER, 2000) O Gerenciamento da Qualidade Total (*TQM – Total Quality Management*) é uma abordagem para a organização que busca a melhoria contínua de todos os seus processos, produtos e serviços. Que se torna possível a partir do estabelecimento dos elementos do programa de gestão da qualidade, que são liderança, envolvimento dos funcionários, excelência do produto e ou processo e o foco no cliente. (FAVORON, 2012).

Figura 2: Elementos Essenciais do TQM.



Fonte: <https://www.treasy.com.br/blog/sgq-sistema-de-gestao-da-qualidade-total/>.

O primeiro elemento trata-se do foco no cliente, ou seja, garantir a satisfação do cliente final. Segundo Fernandes e Costa Neto (1996), as implicações do significado da satisfação do cliente em uma empresa orientada para a qualidade total são: (1) os processos gerenciais e de negócios devem estar alinhados para satisfazer às necessidades dos clientes; (2) a melhoria contínua dos processos somente tem sentido se agregar valor para o cliente, em termos dos atributos críticos da qualidade, como percebidos por ele; (3) a melhoria contínua está vinculada à evolução da qualidade, como percebida pelo cliente; (4) a empresa deve, constantemente, comparar-se com referenciais de excelência; (5) o planejamento estratégico e os objetivos de aperfeiçoamento devem se pautar-se pelas necessidades atuais e latentes dos clientes e pela comparação do desempenho relativamente aos competidores; (6) a satisfação

do cliente deve ser constantemente medida; (7) os requisitos dos clientes devem ser incorporados ao projeto dos produtos e serviços.

O segundo elemento refere-se a liderança, mais especificamente em um ambiente com espírito de liderança, onde haja autonomia e inspiração para trabalhar de uma forma eficaz e produtiva. Segundo Clemmer & McNeil (1989), a liderança consiste em gerir pessoas e alcançar metas organizacionais por meio da direção do trabalho humano. Desse modo, o líder efetivo é aquele que está apto a motivar e aplicar os recursos humanos disponíveis na organização para atingir as metas propostas, que precisam ser consistentemente alinhadas com as necessidades dos clientes (Clemmer & Mcneil, 1989).

Engajamento das pessoas é o terceiro elemento, e segundo Fernandes e Costa Neto (1996) talvez este seja um dos elementos mais fundamentais da filosofia gerencial do *TQM*, pois são as pessoas que operam processos, os quais geram resultados objetivando a satisfação dos clientes.

O quarto elemento fala sobre abordagem por processos, quer dizer, focar nos processos relacionados à controle e melhorias. Está implícita no conceito de foco nos processos a idéia de que qualquer atividade pode ser aperfeiçoada se, sistematicamente, o aperfeiçoamento é planejado, se a prática corrente é entendida, se as soluções são planejadas e implementadas, os resultados e suas causas são analisados e se são desencadeadas, ações corretivas no sentido de estabilizar ou melhorar o processo (SHIBA, 1993).

Melhoria contínua, sendo o quinto elemento, é um processo de ajuste incremental em que as organizações procuram constantemente aprimorar seus processos, produtos e serviços, mantendo-se competitivas em um ambiente de mudanças rápidas (Goetsch & Davis, 2020, p. 243).

Sendo o sexto elemento, a tomada de decisão baseada em fatos é um princípio da qualidade, e uma das coisas que caracteriza um princípio, é que ele é um fundamento, algo

que precede tudo (Jeison, 2022). Esse tipo de abordagem é amplamente utilizado na metodologia do *TQM*, onde a precisão e a objetividade são essenciais para garantir resultados consistentes.

Por fim, o sétimo elemento é a gestão dos relacionamentos, responsável por criar, manter e fortalecer relações entre uma organização e seus clientes, fornecedores e colaboradores.

Conforme Santos (2017), é de suma importância a diferenciação entre a qualidade e a qualidade total. Considerando que de um modo geral a qualidade trata-se de uma avaliação geralmente feita pelo cliente/consumidor sobre um determinado produto ou serviço, determinando de um modo pessoal se este atende ou não suas necessidades e expectativas. Enquanto a qualidade total requer uma visão mais ampla do negócio, reforçando a necessidade de se ter eficiência em todos os elementos e processos que compõem a cadeia produtiva da organização.

A Gestão da Qualidade Total é uma abordagem de gestão que visa melhorar continuamente a qualidade do produto, serviço e processos de uma organização. Para isso, existem alguns elementos essenciais para nortear essa busca pela melhoria contínua.

A qualidade de um produto ou serviço é julgada pelos clientes, e o sucesso depende da habilidade da organização em antecipar e satisfazer suas necessidades (Paladini, 2012, p. 64).

2.3 Just in Sequence

Segundo Oliveira e Almeida (2010), o *Just in Sequence* é um sistema de fornecimento nos quais os fornecedores estão instalados nas imediações das empresas, neste caso o condomínio industrial, abastecendo as mesmas diretamente na linha de produção, em sequência pré-definida e em tempos determinados pelo cliente.

Em decorrência dos movimentos de customização, empresas que operam sobre a prática *Just in Time*, na sua grande maioria indústrias automobilísticas, começaram uma evolução do sistema de abastecimento, capaz de atender não somente os materiais necessários, no momento certo, na quantidade correta e com qualidade e passaram a inserir a sequência correta nesse conceito. Passou a ser chamado de *Just in Time Sequenciado*, e mais tarde, *Just in Sequence* (JIS) (TROQUE; PIRES, 2003).

Segundo Graf e Putzlocher (2004 apud Wagner e Camargos, 2009) o *JIS* não se trata de um fenômeno isolado da indústria automobilística, onde tem desempenhado um papel nas últimas décadas, tornando-se um padrão, sendo em média cerca de 40% das peças de um carro provenientes do *JIS*. Recentemente essa prática tornou-se referência em outras empresas, sendo geralmente indústrias caracterizadas por um sistema com grande variedade de produtos, situações de competitividade acirrada e fornecimento em módulos.

Conforme os autores Oliveira e Almeida (2010), o *just in sequence* aplica alguns conceitos como: os layouts dos processos de produção, os quais geralmente são celulares, dividindo-se os componentes produzidos em famílias com determinada gama de operações de produção. Desse modo, linhas de produção (células) são determinadas de modo a tornar o processo mais eficiente: i) reduzindo-se a movimentação e o tempo consumido com a preparação das máquinas (set up) e equipamentos; ii) a gestão da linha de produção, que coloca ênfase na autonomia dos encarregados e no balanceamento da linha, na não aceitação de erros, paralisando-se a linha, se for necessário, até que os erros sejam eliminados; iii) a produção, que se baseia em grupos de trabalho, nos quais trabalhadores multifuncionais iniciam e terminam um ou mais tipos de produtos, que serão utilizados pelo grupo seguinte; iv) a responsabilidade pela qualidade, que é transferida para a produção e é dada ênfase ao controle da qualidade na fonte, adotando os princípios de controle da qualidade total; v) e também a redução dos tempos do processo, como forma de conseguir flexibilidade, visto que

os tempos consumidos com atividades que não acrescentam valor ao produto devem ser eliminados, enquanto os tempos consumidos com atividades que geram valor ao produto devem ser utilizados de forma a maximizar a qualidade dos produtos produzidos.

3. MÉTODO DE PESQUISA

O método de pesquisa adotado neste presente trabalho é o estudo de caso qualitativo, a partir do levantamento e coleta de dados mais subjetivos, buscando analisar, compreender e interpretar o tema abordado. A revisão bibliográfica também foi uma metodologia utilizada no trabalho, interligando a teoria com a prática.

Para a coleta de dados, foram utilizadas técnicas como entrevistas informais, análise do ambiente e revisão bibliográfica. As entrevistas foram realizadas com os membros do setor estudado, que no caso é a Engenharia Industrial, relatando a rotina de cada um, suas principais atividades, ferramentas utilizadas e modo de trabalho. Assim, proporcionando uma visão mais detalhada sobre o ambiente de trabalho e suas atividades no setor.

Em relação a análise do ambiente, foram realizados levantamentos de temas como por exemplo: estruturação da empresa, sistema de produção, metodologias, funcionamento e abordagens. Essa análise complementou as entrevistas, oferecendo uma base sólida de informações pré-existent, como rotinas de trabalho e suas etapas.

A revisão bibliográfica, por sua vez, foi realizada por meio de pesquisas em livros, revistas e sites na internet sobre o assunto em questão, sendo fundamental para embasar teoricamente o estudo, permitindo a análise crítica do tema, o que ajudou a contextualizar e validar as informações coletadas.

3.1 Etapas da Pesquisa

Quadro 1- Metodologia aplicada.

Classificação da pesquisa: Estudo de caso e Revisão bibliográfica.		
Objetivo Geral: Investigar a aplicação dos elementos essenciais do Gerenciamento da Qualidade Total (<i>TQM</i>) no setor de projetos de uma indústria automotiva localizada em Goiana – Pernambuco.		
Objetivos Específicos	Método	Resultados Esperados
Especificar as atividades realizadas no setor;	Por meio da convivência no setor, observando as atividades dos membros e suas responsabilidades. Também foi realizado treinamento sobre as atividades e ferramentas utilizadas no setor, possibilitando essa coleta de dados.	Apresentação informativa e detalhada sobre as atividades desenvolvidas no setor de engenharia industrial, complementada por um quadro que ilustra as fases do projeto envolvido no lançamento de um automóvel.
Mapear os elementos essenciais do Gerenciamento da Qualidade Total;	Através de revisão bibliográfica sobre o tema abordado e seleção dos conteúdos, referências e citações mais relevantes sobre os elementos.	Apresentação dos elementos essenciais do Gerenciamento da Qualidade Total, acompanhada de uma explicação teórica detalhada de cada um desses elementos.
Realizar um diagnóstico no local estudado com relação a aplicação dos elementos do TQM nos projetos;	Mediante revisão bibliográfica e análise do ambiente de pesquisa (reuniões, conversas, experiências anteriores) utilizando a matriz de relacionamento aos requisitos.	Apresentação de uma matriz de relacionamento entre os elementos essenciais do Gerenciamento da Qualidade Total e cada fase do projeto de lançamento, incluindo sua aplicação prática.

Analisar as vantagens da aplicação dos elementos nos projetos automotivos.	Por meio de estudos e revisão bibliográfica, associando ao diagnóstico realizado no objetivo anterior.	Descrição das vantagens da aplicação prática dos elementos essenciais do Gerenciamento da Qualidade Total na empresa.

Fonte: Autoria Própria (2024).

3.2 Fases da Pesquisa

Seguir as etapas pré-estabelecidas das fases de pesquisa é essencial para alcançar resultados consistentes e eficazes. No Quadro 2, cada etapa possui seu próprio método, cuidadosamente definido para atender aos objetivos específicos do estudo de caso. Ao final de cada fase, espera-se obter um resultado específico que servirá como base para a próxima etapa, garantindo uma progressão lógica e organizada até a conclusão do trabalho. As etapas seguidas durante o desenvolvimento da pesquisa estão descritas no Quadro 2:

Quadro 2- Fases da pesquisa.

Etapas	Método	Resultado Esperado
Definição do problema de pesquisa e do objetivo pretendido;	Revisão inicial da literatura sobre o assunto abordado e relatar a sua importância;	Definição do problema e determinar um objetivo claro;
Levantamento teórico;	Revisão detalhada da literatura sobre o Gerenciamento da Qualidade Total;	Mapeamento do conhecimento existente sobre o tema da pesquisa;
Definição dos procedimentos metodológicos;	Análise do tipo de pesquisa e escolha da abordagem;	Tipo de pesquisa e abordagem condizente com o objetivo proposto;
Coleta de dados no ambiente de pesquisa;	Analisando o ambiente estudado e realização de revisão bibliográfica;	Obter informações confiáveis, completas e representativas para possibilitar uma análise precisa;

Análise dos dados coletados;	Comparando os estudos coletados na revisão bibliográfica com a prática no ambiente analisado;	Identificações de padrões, métricas e metodologias utilizadas no ambiente de estudo fazendo correlação com a fundamentação teórica;
Resultados e conclusões.	Interpretação das análises realizadas, relacionando com o objetivo geral.	Descrição clara e objetiva dos resultados obtidos da pesquisa feita dos elementos essenciais aplicados a lançamento de projeto.

Fonte: Autoria Própria (2024).

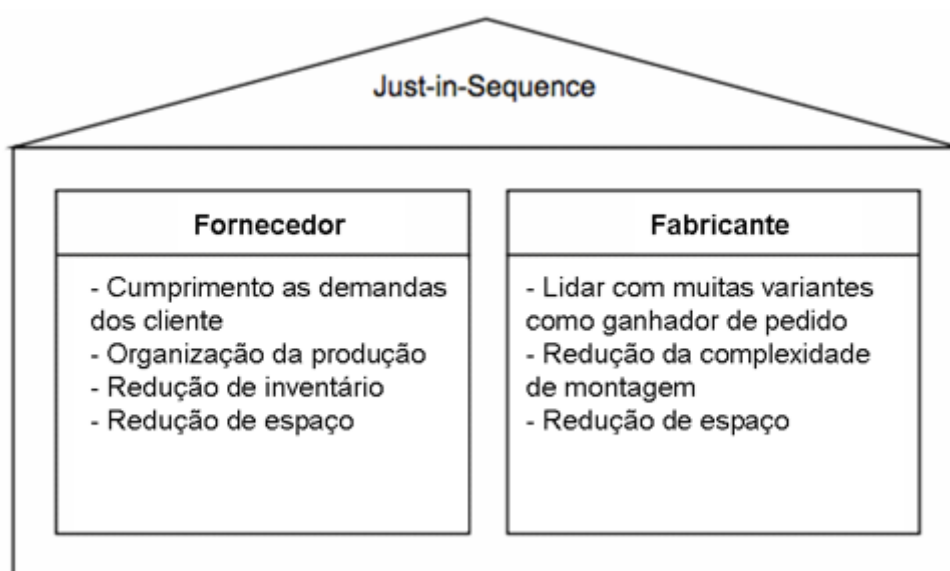
3.3 Ambiente de Pesquisa

O estudo de caso desta pesquisa trata-se de uma empresa do setor automobilístico, cuja atividade principal é a produção de peças plásticas, como por exemplo, para-choque. O sistema de produção utilizado nessa indústria é o *JIS (Just in sequence)*, que na prática é um sistema de fornecimento, onde o fornecedor tem suas instalações próximas ao cliente principal e abastece diretamente na linha de produção em sequência, conforme a demanda do cliente.

Por exemplo, ao pensar que o cliente possui três modelos de carro: X, Y e Z. Em um caso hipotético, a demanda do cliente é: X-X-Z-Y-Z-X-X-X-Z-X-Y, com isso, o fornecedor também terá que abastecer a linha do cliente com a mesma sequência da demanda.

Conforme demonstrado na Figura 3, esse conceito tem como premissa a redução de custos, cumprimento da demanda, redução de estoque e inventário, como também outros benefícios como: aumento de produtividade, diminuição de estoque acabado e linhas de produção padronizadas.

Figura 3 - Vantagens do Just in Sequence.



Fonte: Adaptado de THUN et al. (2006).

A indústria é estruturada em duas partes principais, são elas:

- Produção e Montagem de Peças Externas: Envolve as etapas de fabricação e montagem das peças externas do carro.
- Produção e Montagem Interna: Envolve as etapas de fabricação e montagem das peças internas do carro.

Porém, em cada área existe a sua subárea e os seus processos produtivos, ilustrados no Quadro 3.

Quadro 3 - Divisão de área da indústria.

Área	Sub área	Produção
Externo/Interno	Injeção	Injeta as peças externas/internas do veículo.
Externo	Pintura	Pintura das peças externas do veículo.
Externo	Montagem	Monta as peças com seus respectivos componentes.
Interno	Injeção	Injeta as peças internas do veículo.
Interno	Painel de Instrumentos	Monta as peças com seus respectivos componentes.
Interno	Portas	Monta as peças com seus respectivos componentes.
Interno	Cockpit	Monta as peças com seus respectivos componentes.

Fonte: Autoria Própria (2024).

Outro ponto importante a ser citado sobre o local estudado é a metodologia de excelência em seu sistema de produção baseado na qualidade total. Seus princípios são voltados para a metodologia Lean Manufacturing, Six Sigma, responsabilidade individual, trabalho em equipe e sentimento de dono.

Garantindo a melhoria contínua dos processos internos da empresa, como também a qualidade dos produtos e satisfação dos clientes, seja interno ou externo.

Figura 4 - Pirâmide do sistema de excelência da empresa.



Fonte: Interna (2024).

A busca pela qualidade está fortemente presente na fábrica, sustentada por uma cultura de excelência contínua. Essa busca é garantida por práticas e processos rigorosos que asseguram a qualidade total em todas as etapas da produção. Entre esses métodos e processos, destacam-se:

- Normas como a ISO 9001 e IATF 16949 são seguidas pela empresa, ajudando a garantir que todos os processos de fabricação estejam em conformidade com os mais altos padrões de qualidade exigidos pelo setor automotivo;
- Controle de inspeção da matéria prima antes de serem utilizados nas injetoras;
- Produtos acabados são submetidos a testes de laboratório para verificação de conformidade e cumprimento das especificações e exigências do cliente;
- Práticas de melhoria contínua como: 5S, *start* da produção depois da liberação da primeira peça *OK*, exposições de peça padrão, realização do *check* do *check*, que baseia-se no processo de inspecionar a peça antes de começar a sua atividade e preenchimento de documentações necessárias para análise de qualidade.

3.3.1 Setor

O setor de engenharia industrial, também conhecido como setor de projetos, é a área analisada neste presente trabalho.

A engenharia industrial, particularmente na área de projetos, desempenha um papel crucial na análise, planejamento e execução de processos dentro de uma organização. Esta área combina princípios de engenharia, gestão e ciências aplicadas para otimizar sistemas, desde linhas de produção industriais até cadeias logísticas.

No contexto de projetos industriais, os membros do setor são responsáveis por uma variedade de tarefas essenciais. Começam por analisar e compreender os requisitos do projeto,

em termos de produção, recursos, custo, tempo. Utilizam técnicas e metodologias de resolução de problemas como PDCA, FMEA, balanceamento de linha, Cálculo de *shopstock*, Cálculo de mão de obra, entre outros.

Além disso, são responsáveis por otimizar o layout das instalações industriais com a chegada de novos projetos, seja por uma mudança total do carro ou alterações de peças específicas, a fim de garantir fluxos de trabalho eficientes e seguros. Envolvendo aplicações de princípios de ergonomia para melhorar as condições de trabalho e reduzir o risco de acidentes, de uma forma que seja segura para os operadores no geral e também a sua eficiência na operação.

Em resumo, o papel do setor de engenharia industrial é analisar, planejar e executar as necessidades dos recursos produtivos, instalações e movimentações de um novo projeto a ser lançado.

Hoje, o setor é composto por um gerente, um supervisor, cinco analistas e um estagiário. Como citado anteriormente, a empresa é dividida em duas áreas específicas, são elas: Peças exteriores do carro e peças interiores do carro, com isso, a equipe também é dividido por segmentos, conforme o Quadro 4:

Quadro 4 - Divisões e principais atividades do setor de projetos.

Cargo	Área	Principais atividades
Gerente	Todas	Coordenar a equipe para alcançar as metas traçadas.
Supervisor	Todas	Dar suporte e orientação a equipe na execução de suas atividades.
Analista Sênior	Injeção	Planeja, acompanha, otimiza e melhora os processos de moldagem das peças injetadas.
Analista Pleno	Exteriores	Planeja, acompanha, otimiza e melhora o processo de produção das peças de exteriores.
Analista Pleno	Pintura	Planeja, acompanha, otimiza e melhora os processos de pintura das peças injetadas.
Analista Pleno	Cockpit	Planeja, acompanha, otimiza e melhora o processo de produção das peças de interiores.

Analista Júnior	Interiores	Planeja, acompanha, otimiza e melhora o processo de produção das peças de interiores.
Estagiário	Todas	Dar suporte às demandas de todas as áreas.

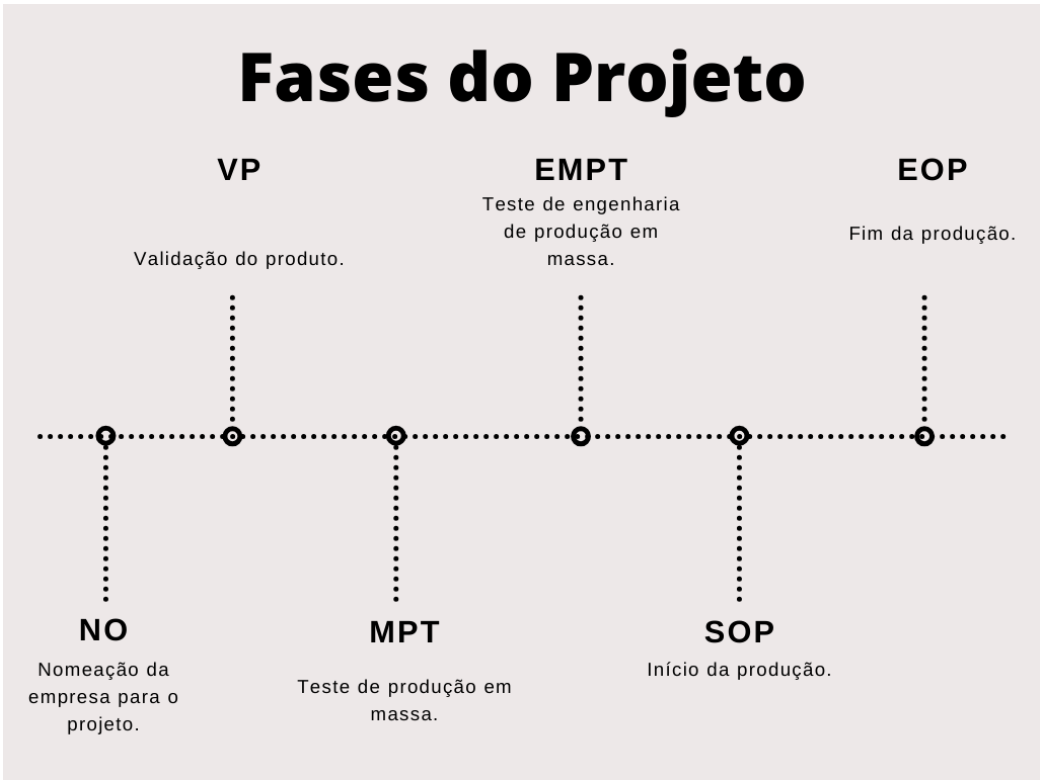
Fonte: Autoria Própria (2024).

4. RESULTADOS

4.1 Análise das atividades do setor projetos

Para o lançamento de um veículo, é necessário seguir um planejamento bem definido, com expectativas claras para cada etapa do processo. As fases do projeto são padronizadas e aplicáveis a todos os lançamentos, garantindo consistência e qualidade. Isso significa que todo novo veículo deve passar por cada uma das fases pré-estabelecidas pela organização, independentemente do modelo, assegurando que todas as exigências e controles sejam rigorosamente cumpridos antes da introdução no mercado.

Figura 5 - Fases do projeto.



Fonte: Autoria Própria (2024).

A primeira fase é a de planejamento, conforme mencionado anteriormente nas atividades do setor. No entanto, o início oficial do projeto ocorre somente após a primeira etapa citada na Figura 5. O projeto é composto por seis etapas, a saber:

- NO: Fase em que a organização recebe a nomeação do projeto, marcando o início da etapa de execução.
- VP: Trata-se de um evento no chão de fábrica, durante o qual são produzidas as primeiras peças. O objetivo dessa etapa é validar o produto, seja em termos de processo, montagem ou modo de trabalho.
- MPT: Esta fase ocorre após a validação no VP. Aqui, são realizados ajustes e, uma vez que a produção esteja confiante, inicia-se a tentativa de produção em massa. Ainda assim, melhorias e mudanças podem ser implementadas nesta etapa.
- EMPT: Após o MPT, todas as áreas de engenharia – industrial, de processo, de produto e de manufatura – são envolvidas para analisar o processo de produção e garantir que tudo esteja conforme planejado, ou para propor soluções com base na análise.
- SOP: Nesta fase, o projeto é oficialmente entregue à produção, e os pedidos começam a ser realizados. O produto agora é considerado um NP (Normal de Produção), ou seja, as ordens de produção serão incluídas juntamente com outros pedidos.
- EOP: Esta é a fase final, quando a produção do modelo de veículo chega ao fim e o ciclo de fabricação nas fábricas é encerrado.

4.2 Matriz de Relacionamento de Requisitos

A matriz de relacionamento de requisitos tem como objetivo avaliar e mapear as interdependências entre os requisitos, que, neste caso, correspondem aos elementos essenciais

do *TQM* e às fases do projeto. Ela possibilita identificar de forma clara como cada elemento do *TQM* se relaciona com cada etapa do projeto, utilizando uma escala de 1 a 3, onde 1 indica uma relação baixa, 2 uma relação média, e 3 uma relação alta.

A classificação 1 (relação baixa) indica que, naquela fase específica do projeto, o elemento em questão possui pouca relevância, seja na interação da empresa com o cliente externo ou com o cliente interno, e baixa utilização de ferramentas gerenciais. Isso reflete uma menor necessidade de atenção a esses aspectos naquele momento do processo.

Já na classificação 2 (relação média) significa que, naquela fase específica do projeto, o elemento em questão possui uma importância moderada. É a classificação que exige utilização de ferramentas e conhecimentos específicos sobre processo, produção e produto do projeto.

A classificação 3 (relação alta) indica que o elemento em questão é fundamental para a fase específica do projeto, sendo essencial para garantir a qualidade em cada etapa. Nesse caso, a exigência com esse elemento é prioritária para o bom andamento do processo.

Quadro 5 - Matriz de relacionamento aos requisitos.

MATRIZ DE RELACIONAMENTO AOS REQUISITOS EM CADA FASE DO PROJETO							
ELEMENTOS ESSENCIAIS DO TQM	CLASSIFICAÇÃO						SOMA
	NO	VP	MPT	EMPT	SOP	EOP	
Foco no cliente	3	3	3	3	3	3	18
Liderança	2	3	3	3	2	2	15
Engajamento das pessoas	1	3	3	3	3	3	16
Abordagem por processo	1	1	2	2	3	1	10
Melhoria contínua	1	3	3	3	3	3	16
Tomada de decisões baseado em fatos	1	2	3	3	1	1	11

Gestão dos relacionamentos	1	2	2	2	2	1	10
----------------------------	---	---	---	---	---	---	----

Fonte: Autoria Própria (2024).

A partir da análise no ambiente de pesquisa, foi realizada a classificação de cada elemento essencial do *TQM* em cada fase do projeto conforme detalhado no Quadro 5. Essa classificação foi desempenhada junto com o setor de projeto em uma conversa informal e validada com o supervisor da área, mostrando a aplicabilidade de cada elemento nas fases do projeto com base em sua experiência e sabedoria. Com isso, identificou-se que três elementos apresentaram os maiores somatórios, evidenciando os elementos mais abrangidos pelo setor durante o desenvolvimento do projeto. Assim, a implementação do *TQM* será verificada nos seguintes aspectos principais: foco no cliente, engajamento das pessoas e melhoria contínua.

Com base no estudo em campo realizado neste presente trabalho, aliado à fundamentação teórica sobre gestão da qualidade total, foram identificados métodos e tecnologias que visam garantir a implementação dos elementos essenciais selecionados anteriormente: foco no cliente, engajamento das pessoas e melhoria contínua.

Durante a pesquisa, foi possível observar como a organização aplica essas práticas para alcançar altos níveis de excelência e competitividade no mercado, como também o impacto causado pela implementação e utilização diárias dessas ferramentas e metodologias.

Os três elementos do *TQM* escolhidos para análise nas fases do projeto — foco no cliente, engajamento das pessoas e melhoria contínua — foram priorizados devido ao seu impacto significativo na matriz de relacionamento. Esses elementos são fundamentais para assegurar a execução eficaz do projeto e garantir sua qualidade.

4.3 Foco no Cliente

O foco no cliente é um pilar enraizado em todos os colaboradores da empresa, seja para o seu cliente final, quanto para o seu cliente interno. A gestão da qualidade total enfatiza a necessidade de entender e antecipar as expectativas dos clientes, tanto em termos de desempenho quanto na experiência geral.

A comunicação e a coleta de feedbacks são fortemente utilizadas para o desenvolvimento do produto e da produção, buscando cada vez mais o aperfeiçoamento e a melhoria.

A empresa incorpora o foco no cliente como um princípio central, obtendo uma postura proativa na resolução de problemas e na adaptação às mudanças no mercado. Dessa forma, o foco no cliente não apenas direciona a produção e a inovação, mas também se torna uma estratégia para o crescimento da empresa no competitivo setor automotivo.

Alguns fatores são fundamentais para alcançar o foco no cliente, como uma comunicação eficaz, troca constante de feedbacks e respostas ágeis na resolução de problemas, conforme detalhado na Figura 6 a seguir.

Figura 6 - Elemento essencial foco no cliente.



Fonte: Autoria Própria (2024).

No setor de projetos o foco no cliente é implementado desde a fase inicial do lançamento, planejando toda a necessidade da engenharia e produção para atender as exigências do cliente.

Ao analisar esse pilar foram observadas algumas atividades que comprovam a implementação desse elemento essencial da gestão da qualidade total:

- Constantes reuniões com o cliente direto;
- Reuniões diária com o setor;
- Planejamento dos investimentos necessários para fabricação e montagem das peças;
- Análises de qualidade no produto;
- Análises de qualidade no processo.

4.4 Engajamento de Pessoas

O segundo pilar trata-se do engajamento das pessoas da organização, sendo fundamental para o sucesso, qualidade e eficiência da empresa, principalmente por ser um ambiente tão dinâmico.

O engajamento refere-se ao nível de comprometimento, envolvimento e participação dos colaboradores, independente do setor. Quando as pessoas estão engajadas, tendem a serem mais produtivas em seu ambiente de trabalho e conseqüentemente trazem resultados. A implementação deste pilar pode oferecer alguns benefícios para a empresa, descritos na Figura 7.

Figura 7 - Benefícios do engajamento das pessoas.



Fonte: Autoria Própria (2024).

O clima organizacional em uma empresa da qual os colaboradores são engajados torna-se uma organização com um ambiente de trabalho mais positivo e comunicativo, aumentando a satisfação das pessoas que fazem parte deste ambiente, obtendo um clima organizacional forte e alinhado com os objetivos e estratégias da empresa.

Em relação à produtividade e eficiência, colaboradores engajados são propensos a gerar mais produtividade e mais resultados na empresa.

Comunicação aberta é a chave para ideias de melhoria, seja no produto ou no processo, enriquecendo cada vez mais o conceito de melhoria contínua. Colaboradores engajados estão mais dispostos a participarem de iniciativas de inovação, contribuindo e desenvolvendo a melhoria.

Atenção aos detalhes e comprimento das instruções de trabalho são características de pessoas envolvidas neste pilar, cumprindo com a segurança do colaborador e do seu local de trabalho, como também a qualidade e excelência do produto.

Por causa disso, a redução de custos pode ocorrer uma vez que o funcionário comprometido tende a ser mais cuidadoso, evitando erros, retrabalhos e desperdícios na produção das peças.

Por fim, colaboradores engajados e satisfeitos com seu ambiente de trabalho tendem a permanecer por um longo tempo na empresa da qual se sentem valorizados, diminuindo a taxa de rotatividade da empresa e economizando em novas contratações e treinamentos.

Ao considerar todos esses fatores citados anteriormente, foi identificado pontos no setor de projetos que levam a confirmação da execução do pilar engajamento de pessoas, são eles:

- Programa ideia de melhoria;
- Eventos de comemoração;
- Viagens corporativas;
- Desenvolvimento das competências;
- Reuniões mensais para acompanhamento e desenvolvimento pessoal;
- Reuniões diárias sobre demandas e dificuldades;
- Aproveitamento estratégico de estagiários.

4.5 Melhoria Contínua

O último elemento essencial da gestão da qualidade total escolhido para análise deste trabalho trata-se da melhoria contínua, que pode ser definido como um processo de inovação contínua, envolvendo toda a organização. Pequenas mudanças com uma alta frequência vistos separadamente têm pequenos impactos, mas somados podem trazer uma contribuição significativa para o desempenho da empresa.

Identificar oportunidades de melhoria, planejar como implementá-las, executar as mudanças e acompanhar sua eficácia são a base da melhoria contínua, conforme descrito na Figura 8.

Figura 8 - Melhoria contínua.



Fonte: Oliveira, G. (2017).

A melhoria contínua é fortemente presente na empresa e no setor estudado, além de ser o papel de todos contribuir com esse pilar, existe um setor específico para conduzir e gerenciar todas as atividades, execução, análises, estudos e coleta de resultados obtidos pela implementação de alguma ideia de melhoria.

Alguns programas existentes na empresa que motivam os colaboradores a contribuírem com a melhoria contínua são:

- **Ideia de melhoria:** Todo mês é escolhido a melhor ideia de melhoria com base em algum tema, seja produtividade, agilidade, ou qualquer outro tema relacionado ao dia a dia da empresa. O ganhador recebe um troféu e um valor estipulado como prêmio.

- *GAP Ranking*: Mensalmente é escolhido a GAP que mais se desenvolveu durante o mês, alguns fatores que levam em consideração as pontuações são: taxa de absenteísmo, 5S, taxa de *Stop Work*, participações em eventos, taxa de *SCRAP*, entre outros. A GAP ganhadora recebe um troféu e um valor estipulado como prêmio para todos os colaboradores participantes da GAP ganhadora.

A empresa possui um residente instalado no cliente para que a resolução de problemas seja mais ágil e rápida, tendo em vista que qualquer segundo parado é motivo para haver uma parada de linha, sendo classificado como o pior caso a ser ocorrido.

Outros dados obtidos nesta pesquisa que certifica a implementação da gestão da qualidade total no elemento melhoria contínua são:

- Participação constante das GAP's na resolução de problemas;
- Utilização de ferramentas de solução como MASP, 8D e 7QB;
- Mapeamento de competências dos colaboradores;
- Reunião *Top Five*, onde todos do GAP/Setor reúnem-se para discutir as demandas e problemas do dia;
- Conceitos aplicados de *Pull System e continuous flow*;
- Elaboração de *SW*;
- Padronização dos processos e atividades;
- Métodos de controle de processo.

Neste estudo de caso, onde foi analisada a implementação da gestão da qualidade total no setor de projetos em uma indústria automobilística, observou-se que a aplicação eficaz dessa metodologia tem como um dos principais resultados a elevação da qualidade dos produtos.

Por meio de técnicas como análise de causa raiz, as montadoras conseguem identificar e corrigir defeitos precocemente, resultando em produtos mais confiáveis e na redução dos custos associados a falhas e retrabalho.

A redução de custos é um resultado obtido pela efetivação da metodologia, através da eliminação de atividades que não agregam valor e da otimização dos processos produtivos, as empresas conseguem minimizar desperdícios e melhorar a eficiência. Esse foco na eficiência é crucial em um mercado altamente competitivo como o automotivo, onde a pressão por redução de custos é constante. Além disso, o *TQM* contribui para a redução de despesas relacionadas a garantias e reparos, uma vez que a qualidade aprimorada dos produtos diminui a incidência de defeitos após a venda.

Outro ponto a ser explorado é o aumento da produtividade nos setores e na empresa no geral, ao incentivar a padronização de processos e a cultura de melhoria contínua, o *TQM* cria um ambiente de trabalho onde os funcionários estão mais engajados e focados em aperfeiçoar seus desempenhos. Esse aumento de produtividade permite que as empresas respondam com maior agilidade às demandas do mercado, mantendo-se competitivas e inovadoras.

No contexto do gerenciamento de projetos, o *TQM* oferece vantagens substanciais. A integração dos princípios do *TQM* em cada fase do ciclo de um projeto assegura que as entregas sejam realizadas conforme os prazos e dentro dos orçamentos estabelecidos, atendendo simultaneamente aos critérios de qualidade.

A utilização de ferramentas gerenciais no gerenciamento de projetos, como o *PDCA*, facilita a identificação precoce de problemas, permitindo a implementação de soluções rápidas e eficazes. Isso não apenas reduz o retrabalho, mas também minimiza atrasos, contribuindo para o sucesso geral do projeto.

Além disso, o *TQM* promove uma melhoria significativa na comunicação e na colaboração dentro das equipes de projeto. No setor automotivo, onde projetos complexos

envolvem a coordenação de diversas disciplinas e parceiros externos, a comunicação eficaz é essencial para garantir a coesão e o alinhamento de todos os envolvidos.

O *TQM* incentiva um ambiente de trabalho colaborativo, no qual todos os membros da equipe estão comprometidos com os mesmos objetivos de qualidade, resultando em uma execução de projetos mais harmoniosa e eficiente.

4.6 Vantagens e Desafios

O discurso do *TQM* considera alguns fatores como vantagens da sua utilização como metodologia, e a importância de que se deve envolver as pessoas na discussão dos problemas do dia a dia do seu trabalho, sendo os diversos grupos de melhoria as ferramentas para tal.

Algumas vantagens que o *TQM* traz para o setor de projetos são:

- Busca da melhoria contínua;
- Interface com o cliente, seja interno ou externo;
- Busca pela qualidade do produto e do processo;
- Aumento de eficiência.

Porém, além da execução da gestão da qualidade total no setor de projetos trazer bastante benefício para a área industrial e para a empresa como um todo, implementar e fazer com que a gestão perdure, também tem os seus desafios.

A implementação da metodologia *TQM* pode ser uma das atividades mais complexas que uma empresa pode executar. Alguns fatores devem ser considerados para que a implementação de um programa de gerenciamento da qualidade total seja bem-sucedida. São eles:

- A participação e liderança da alta gerência para iniciar a atividade de gestão pela qualidade total;

- A criação de equipes multifuncionais para auxiliar o início de um esforço para a implementação;
- Trabalhadores e equipes com autoridade para identificar e resolver problemas e aperfeiçoar os processos de trabalho.

Em relação aos outros elementos que não foram explorados em profundidade neste trabalho, foi realizada uma análise sucinta, mas significativa, sobre como esses elementos poderiam ser implementados na empresa. Essa análise abrange tanto as vantagens quanto os desafios associados a cada um deles, fornecendo uma visão abrangente que pode ser útil para a prática organizacional. Todos esses detalhes estão presentes no Quadro 6.

Quadro 6 - Análise dos elementos essenciais.

ELEMENTOS DO TQM	SUGESTÃO DE COMO IMPLANTAR	VANTAGENS	DESAFIOS
Liderança	Definição e entendimento claro da visão, missão e valores da empresa; Programas de capacitação.	Alinhamento estratégico; Engajamento e Desenvolvimento; Resolução rápida de problemas.	Equilíbrio entre bem-estar e metas/responsabilidades da empresa; Gestão de conflitos.
Abordagem por processos	Mapeando os processos; Padronização; Treinamentos.	Melhoria na eficiência operacional; Controle e monitoramento dos processos.	Resistência à mudança por parte das pessoas que compõem a empresa; Monitoramento contínuo.

Tomada de decisões baseada em fatos	Desenvolver uma cultura de base de dados; Estabelecer indicadores de desempenho.	Maior precisão nas decisões; Redução de riscos; Maior transparência.	Capacitação dos colaboradores; Qualidade dos dados.
Gestão dos relacionamentos	Comunicação transparente e contínua; Gerenciamento de conflitos.	Melhoria da satisfação dos clientes; Fortalecimento da empresa.	Alinhamento de expectativas; Mudanças.

Fonte: Autoria Própria (2024).

Com isso, estudos indicam que a implementação do *TQM* não é uma tarefa fácil, pois exige mudanças significativas por parte da empresa e o engajamento dos colaboradores nem sempre é uma tarefa fácil de se conquistar.

5. CONCLUSÃO

A conclusão deste trabalho baseou-se em uma análise detalhada da revisão bibliográfica associada ao estudo de caso realizado na indústria automotiva. O estudo demonstrou a aplicação mais eficaz de três pilares essenciais do *TQM*: foco no cliente, engajamento das pessoas e melhoria contínua. Embora esses elementos tenham sido bem implementados, alguns aspectos igualmente importantes ainda não foram suficientemente abordados. Para futuras pesquisas e aplicações, foram sugeridas práticas de implementação adicionais, que consideram suas vantagens e desafios, a fim de fortalecer ainda mais o sistema de gestão da qualidade.

Em síntese, o *TQM* consolidou-se na empresa analisada como um alicerce fundamental para assegurar a qualidade nas fases do desenvolvimento de novos projetos automotivos. Entretanto, o *TQM* vai além de uma ferramenta de melhoria de processos; é uma filosofia empresarial abrangente que promove a inovação, a eficiência operacional e a

satisfação do cliente — aspectos indispensáveis para a sustentabilidade e a prosperidade da organização no setor automotivo.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, F. M.; GAMBI, L. do N.; GEROLAMO, M. C. Liderança e gestão da qualidade: um estudo correlacional entre estilos de liderança e princípios da gestão da qualidade. *Gestão & Produção*, v. 24, n. 3, p. 438–449, 2017.

BIANCO, M. F.; SALERNO, M. S. How TQM works and what does it change in the organizations? A study in top industrial companies in Brazil. *Revista Gestão & Produção*, v. 8, n. 1, p. 1-18, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2001000100002>.

BRITTO, Eduardo. *Qualidade Total*. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2015. E-book. ISBN 9788522123551. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522123551/>>. Acesso em: 13 ago. 2024.

BLOG DO EAD. Como fazer a metodologia do TCC. Disponível em: <<https://www.blogdoead.com.br/tag/vida-na-universidade/como-fazer-a-metodologia-do-tcc#:~:text=A%20escolha%20da%20metodologia%20do,podem%20ser%20abordados%20no%20trabalho>>. Acesso em: 8 set. 2024.

CLEMMER, J.; MCNEIL, A. *Leadership skills for every manager*. London: Piaticus, 1989.

CROSBY, P. B. *Quality Is Free: The Art of Making Quality Certain*. New York: McGraw-Hill, 1979.

DE, M.; BIANCO, F.; SALERNO, M. Como o TQM opera e o que muda nas empresas? Um estudo a partir de empresas líderes no Brasil. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/gp/a/Jyb7PBqPYsjpcF65VbsnnzD/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 16 set. 2024.

FERNANDES, A. A.; COSTA NETO, P. L. de O. O significado do TQM e modelos de implementação. *Gestão & Produção*, v. 3, n. 2, p. 173–188, 1996.

FRASSON, R. Aplicação da metodologia Just in Sequence nas etapas de movimentação e estocagem de um produto pré-fabricado de concreto. Disponível em: <<https://www.revistaespacios.com/a15v36n21/15362120.html>>. Acesso em: 1 out. 2024.

GOETSCH, D. L.; DAVIS, S. B. *Quality Management for Organizational Excellence: Introduction to Total Quality*. 9. ed. Boston: Pearson, 2020.

GONZALEZ; MARTINS. Melhoria contínua e aprendizagem organizacional: múltiplos casos em empresas do setor automobilístico. Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, 2011.

HARRY, M. J. The nature of quality and its management. In: ***Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations***. New York: Doubleday, 1998.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ***ISO 9000:2015 Quality Management Systems - Fundamentals and Vocabulary***. Geneva: ISO, 2015.

JEISON. A importância de fatos e dados para tomada de decisão de qualidade! Disponível em:

<<https://blogdaqualidade.com.br/a-importancia-de-fatos-e-dados-para-tomada-de-decisao/>>.

Acesso em: 26 set. 2024.

JURAN, J. M. ***Juran's Quality Handbook***. 6. ed. New York: McGraw-Hill, 2010.

KANJI, G. K. Implementation and pitfalls of total quality management. ***Total Quality Management***, v. 7, p. 331–343, 1996

KOTLER, P.; KELLER, K. L. ***Administração de Marketing***. 14. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

OLIVEIRA, G. O que você precisa saber sobre o método Lean de melhoria de processos. ***SoftExpert Blog***. Disponível em: <<https://blog.softexpert.com/melhoria-de-processo-lean>>. Acesso em: 21 ago. 2024.

OLIVEIRA, S. R. de; ALMEIDA, J. B. de. A metodologia do Just in Sequence (JIS) e sua aplicação em empresas automotivas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABEPRO, 2010. Disponível em: <https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STP_113_745_14770.pdf>. Acesso em: 8 set. 2024.

PALADINI, E. P. ***Gestão da Qualidade: Teoria e Casos***. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

PALADINI, Edson P. ***Gestão da Qualidade - Teoria e Prática***. Disponível em: Minha Biblioteca, 4. ed. Grupo GEN, 2019.

SANTOS, F. A. dos. Metodologia da pesquisa científica. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf>. Acesso em: 8 set. 2024.

SANTOS, Patrícia Fonseca. Estudo da Gestão da Qualidade Total e sua influência na produtividade industrial. 2017. 44 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

SASHKIN, M.; KISER, K. J. ***Gestão da qualidade total na prática: o que é TQM, como usá-la e como sustentá-la a longo prazo***. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

SHIBA, S. et al. A new American TQM: four practical revolution in management. Productivity Press, 1993.

THUN, J. H.; MARBLE, R. P.; CAMARGOS, V. S. A conceptual framework and empirical results of the risk and potential of Just in Sequence: a study of the German automotive industry. *Journal of Operations and Logistics*, v. 1, n. 2, 2007.

TREASY BLOG. SGQ: Sistema de Gestão da Qualidade Total. Disponível em: <<https://www.treasy.com.br/blog/sgq-sistema-de-gestao-da-qualidade-total/>>. Acesso em: 14 ago. 2024.

TROQUE, W. A.; PIRES, S. R. I. Influência das práticas da gestão da cadeia de suprimentos na gestão da demanda. In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP. Anais. Ouro Preto, 2003.

UNIMED SÃO CARLOS. Gestão da Qualidade. Disponível em: <<https://www.unimed.coop.br/site/web/saocarlos/gest%C3%A3o-da-qualidade>>. Acesso em: 24 ago. 2024.

WAGNER, S. M.; CAMARGOS, V. S. Managing risks in just-in-sequence supply networks: exploratory evidence from automakers. Graf e Putzlocher, 2004.