



METODOLOGIA 8D PARA MELHORIA NA INSPEÇÃO DO PRODUTO

**Alisson Marcelo Savaris
David Henrique Moro
Erick de Oliveira Leal
Ewerton Prado Ambrosio da Silva
Fabio Alves Flausino
Felipe Edhuardo Barth
João Victor Oliveira de Matos**

RESUMO

Este trabalho tem como foco a análise do impacto do retrabalho na inspeção de qualidade na indústria de plásticos e suas consequências. Através de um estudo de caso, utilizando métodos de pesquisa variados, como pesquisa bibliográfica, entrevistas com profissionais da indústria e pesquisa pela internet, busca-se examinar e propor ideias de melhoria e redução do retrabalho, empregando ferramentas baseadas em indicadores produtivos. A metodologia adotada foi o estudo de caso, que se identifica como uma forma de pesquisa metodológica que possibilita uma visão holística direcionada aos processos e objetos de estudo do presente artigo. Essa abordagem implica na necessidade de reestruturar as ferramentas usadas para inspeção de qualidade e incorporar indicadores e novos métodos para resolução de problemas, bem como revisar os processos atuais do retrabalho, com o intuito de encontrar oportunidades para aprimorar a eficácia das atividades produtivas. O retrabalho é a principal adversidade identificada no estudo, tem em sua síntese os desperdícios de aumento de custos gerais e movimentação dos funcionários em tarefas repetidas, exercendo um impacto significativo na produtividade e no desempenho dos processos, influenciando também na reputação para futuros negócios em potencial. Este estudo contribui para ressaltar a importância da análise completa do procedimento, promovendo o uso de indicadores como o IPPM e LPPM (partes por milhão) com suas características específicas, como meios para identificar, categorizar, resolver, acompanhar e evitar problemas relacionados ao retrabalho na indústria, seguindo várias disciplinas e técnicas para adequar a implementação eficaz dessas abordagens podendo resultar em melhorias na qualidade do produto e na eficiência operacional para a organização.

Palavras-chave: Retrabalho; Qualidade; Indicador; Industria; Processo Produtivo.

8D METHODOLOGY FOR IMPROVED PRODUCT INSPECTION

ABSTRACT

This work focuses on the analysis of the impact of reworking on quality inspection in the plastics industry and its consequences. Through a case study, using various research methods, such as bibliographic research, interviews with industry professionals and internet research, it seeks to examine and propose ideas for improving and reducing retraining, employing tools based on productive indicators. The methodology adopted was the case study, which identifies itself as a form of methodological research that enables a holistic view directed at the processes and objects of study of this article. This approach implies the need to restructure the tools used for quality inspection and to incorporate indicators and new methods for troubleshooting, as well as to review current reworking processes in order to find opportunities to improve the effectiveness of productive activities. Replacement, the main adversity identified in the study, has in its synthesis the waste of increasing general costs and the movement of employees in repeated tasks, exerting a significant impact on productivity and the performance of the processes, influencing also the reputation for future potential. This study helps to highlight the importance of the comprehensive analysis of the procedure, promoting the use of indicators such as PPL and PPM with their specific characteristics, as means to identify, categorize, solve, follow and avoid problems related to reworking in the industry, following various disciplines and techniques to adapt the effective implementation of these approaches and can result in improvements in product quality and operational efficiency for the organization.

Keywords: Rework; Quality; Indicator; Industry; Production Process.



1 INTRODUÇÃO

A qualidade tem o enfoque na parametrização e conformidade às especificações do cliente interno ou externo, neste contexto o retrabalho se torna um desafio crítico que afeta a eficiência operacional. Ao longo da evolução da indústria de fabricação de produtos, a competitividade cresceu em uma relação simbiótica com a necessidade do enfoque no estudo da qualidade dos produtos, que passou de uma possibilidade para uma obrigação em toda organização que se quisesse ser vista com redundância na ascendente indústria.

O objetivo geral deste estudo foi propor uma ação para redução de custo no sistema de produção da empresa. Esta pesquisa é fundamental para entender os impactos que o retrabalho pode causar na linha de produção da empresa de plástico e propor alternativas de solução para o problema. Nos objetivos específicos estão inclusos investigar e descrever o processo produtivo da empresa, identificar uma das principais fraquezas no processo, fazer uma pesquisa comparativa entre empresas com finalidade de buscar soluções para os gargalos em questão, propondo um sistema de melhoria contínua para a redução do índice e custo com retrabalho da empresa, padronizar e acompanhar os resultados obtidos com as ações tomadas.

Este trabalho está estruturado em diversos tópicos relevantes para o entendimento e para a redução do índice de custos com retrabalho. Primeiramente será apresentado embasamento teórico; em seguida, demonstrado os métodos de pesquisa utilizados para desenvolver este artigo; em seguida, é demonstrado as causas do retrabalho e seus impactos na satisfação dos clientes interno e externo; por fim, uma proposta da metodologia eficaz para redução do retrabalho. Este artigo científico busca, com clareza e objetividade, manter a credibilidade da pesquisa. Além disso, busca-se apresentar os resultados de maneira prática e eficiente.

Deste modo, conclui-se que o objetivo deste artigo é propor a metodologia 8D para a redução de custos em uma empresa de plásticos. Se utilizando de diversas ferramentas da qualidade, com a utilização adequada destas ferramentas, é possível chegar à causa raiz do problema, para que assim sejam implementadas ações para contenção do mesmo.



2. REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção será feito o arcabouço das ferramentas utilizadas para a análise de dados e propor a solução do problema

2.1 MÉTODOS E TÉCNICAS-SOLUÇÕES PARA A ANÁLISE DE DADOS

Para o levantamento de dados se utilizou a técnica de *Benchmarking*, que para Camp (2002) é a procura por melhores práticas que direcionam uma organização à potencialização da performance empresarial. Procura melhorar as práticas das organizações, fazendo pesquisas de mercado e analisando seus concorrentes para o desenvolvimento deste artigo científico.

2.2 MÉTODOS E TÉCNICAS-PLANO DE AÇÃO

Nesta seção é abordado os métodos e técnicas que foram aplicados nesta pesquisa de campo, como: melhoria contínua 8D, Gestão da qualidade; *Benchmarking*.

2.2.1 Melhoria contínua 8D

Irani et al. (1997) ressaltam a existência de dois grupos fundamentais de elementos cruciais para a implementação da melhoria contínua. O primeiro grupo aborda as características individuais, relacionadas às habilidades e comportamentos dos colaboradores. O segundo grupo compreende as características organizacionais, ou seja, diz respeito aos aspectos culturais e estruturais que fomentam a melhoria contínua.

Pode-se fazer referência à melhoria contínua usando o termo japonês Kaizen, que se traduz como "mudar para melhor" e representa a busca constante de aprimoramento e excelência nos processos produtivos. De acordo com Slack et al. (2009), o aspecto crucial da melhoria contínua não é o tamanho das melhorias, mas a regularidade com que ocorrem.

Devido à essência da melhoria contínua, é viável vincular esse conceito aos ciclos de aprimoramento mencionados por Slack et al. (2009), como o ciclo PDCA, também reconhecido como ciclo Deming, e o ciclo DMAIC. Esses ciclos são amplamente conhecidos e empregados globalmente para promover melhorias em processos e organizações.



2.2.2 Gestão da Qualidade

Para Camargo (2011) a sobrevivência de uma organização é a competitividade e para isso necessita ter melhoria contínua. Esta base tem que estar pautada em mudança de comportamento de todos os envolvidos nos processos.

Já para Carvalho e Paladini (2012) A Gestão da Qualidade é, na verdade, a gestão de algo bem definido, chamado qualidade. Gestão de qualidade é algo geral; Gestão da Qualidade é uma área técnica da organização.

2.3 DADOS COLETADOS DA INDÚSTRIA

Em 2022, várias áreas de custos viram aumentos significativos. O custo com capital de giro aumentou consideravelmente, subindo 35,8% em comparação com 2021, devido aos aumentos na taxa básica de juros (Selic). Além disso, o custo com energia aumentou 23%, impulsionado por aumentos em óleo combustível, gás natural e energia elétrica. O custo com pessoal também cresceu, registrando um aumento de 11,8% devido ao aumento no número de funcionários e ao aumento dos rendimentos médios dos trabalhadores. No entanto, o crescimento do emprego foi modesto, com apenas um aumento de 1,4% em 2022 em relação a 2021. (NICACIO, 2023)

3. METODOLOGIA

Segundo Yin (2015), O estudo de caso é uma abordagem de pesquisa que ganhou destaque nas décadas de 1980 a 1989 e continua em uso até hoje. Ele é reconhecido como uma estratégia preferencial, adequada às circunstâncias, em oposição a um compromisso ideológico rígido. O método de estudo de caso envolve investigar profundamente um fenômeno contemporâneo em seu contexto de mundo real. O objeto de estudo desse artigo, é a indústria de plástico, fundada em 2004, é uma empresa brasileira especializada na fabricação de chapas de polipropileno e polietileno, localizada na região metropolitana de Curitiba, e está entre as principais empresas nessa área de atividade que tem por sua vez uma grande área de atuação podendo ajudar diversos segmentos, para a coleta de dados, foram utilizadas várias ferramentas, tal como a pesquisa na internet, que para Mattar (2008) é uma vasta

fonte de informações científicas, mas poucos livros abordam o assunto, este método foi utilizado para coleta de dados da empresa e pesquisas para diversos artigos de internet. De forma que foi usado a pesquisa bibliográfica, com base na afirmação de Severino (2007) se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc, utilizado a pesquisa bibliográfica para obtenção de dados e fundamentação do presente artigo, a visão presencial também foi explorada a partir de uma pesquisa de campo, para Marconi e Lakatos (2010) envolve observação de fatos e coleta de dados para análise, sendo essencial para obter informações sobre o ambiente organizacional, foi realizado uma visita na empresa com o intuito de obter informações sobre o processo produtivo da organização. Segundo Oakland (1994, p.79), fluxograma é uma representação gráfica destinada ao registro das diversas etapas que constituem um determinado processo, facilitando sua visualização e análise, tem a finalidade de ordenar a sequência de etapas, assim utilizado a ferramenta para demonstrar o processo que foi percorrido para a conclusão do artigo.

Figura 1- fluxograma metodologia



Fonte: Os autores (2023).



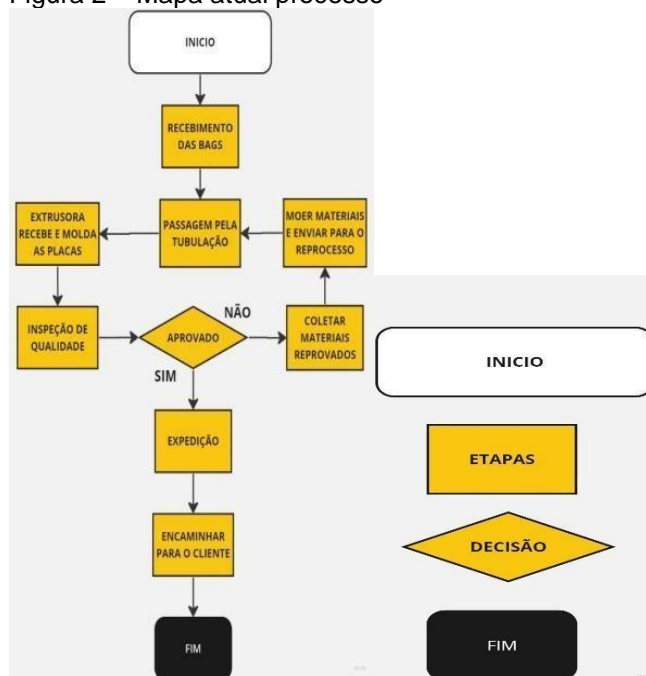
4. RESULTADO

A indústria de plástico, fundada em 2004 é uma empresa brasileira especializada na fabricação de chapas de polipropileno e polietileno, localizada na região metropolitana de Curitiba, e está entre as principais empresas nessa área, contendo uma grande parcela de atuação com capacidade de ajudar diversos segmentos, tais como o agronegócio, ramo alimentício, indústrias, entre outros, conta também com uma boa cartela de produtos, além das chapas, como Lamitubos, Lamipiso, Lamisolda e etc, dentro da sua política de qualidade se tem o comprometimento com as atividades realizadas buscando a prevenção evitando qualquer descuido com o produto e a melhoria contínua sempre inovando os processos, sistemas, capacitando o colaborador e atualizando os mais novos e variados produtos. Cumprindo os requisitos de ambas as partes interessadas de forma segura seguindo a ética e a transparência, mostrando como realmente funciona a empresa.

4.1 PROCESSO PRODUTIVO

O processo produtivo da empresa é dividido em áreas de corte, produção, expedição e almoxarifado, com o processo se iniciando com a matéria-prima, que chega em *bags* (espécie de embalagem), seguindo por uma tubulação que manda a matériaprima para a extrusora que produz as lâminas e chapas de plástico. Após isso é realizada uma inspeção, para a averiguação dos parâmetros impostos pelo cliente interno da empresa, caso aprovado pela inspeção, o produto é levado para a expedição, onde é embalado e encaminhado para o cliente externo. A empresa em sua produção enfrenta problemas na moldagem da extrusora que acaba por ter materiais reprovados na inspeção de qualidade gerando processo de retrabalho, que se prossegue por meio de moer os materiais reprovados e fazer uma reutilização dos mesmos, um possível problema levantado pela equipe foi a relação da qualidade mantida nesses produtos reutilizados, ponderado a ideia de que a cada processo de retrabalho a qualidade do produto possa se deteriorar, e também identificando problemas com rebarba no produto que são mais comuns em empresas de plástico e produção em linha, para melhor visualização e entendimento este processo está transcrito na figura 2.

Figura 2 – Mapa atual processo



Fonte: Os autores (2023)

4.1.1 Questionário

Em seguida, a turma se reuniu para a definição de um questionário geral onde as perguntas foram separadas em cada área de interesse para resolução de problemas, como apresentado na figura 3, as perguntas para este projeto foram focadas nos indicadores de retrabalho e como eles são passados aos colaboradores, também seguindo os percentuais de gastos com o refugo produzido, para melhor entendimento do estado atual das métricas e padrões produtivos, com base nessa entrevista, se obteve as informações do índice de refugo, que atualmente é de 28%, com praticamente toda a matéria-prima sendo moída e voltando para o processo, o indicador de retrabalho atual é quantidade de bloqueios/inspeções realizadas e está com índice de 1,68% (média de 2023).

Figura 3 - questionário adm

Qual o percentual de gastos com refugo por tonelada: E para os seguintes produtos: Lamipro, Lamipiso, Lamiboard, Lamiglide, Lamitherm, Lamipro+, Lamifire, Lamilen, Lamitruck, Lamisolda, Lamilen (reciclado), Lamipro (reciclado)?
Quanto e quais indicadores de qualidade são utilizados e onde são aplicados?
Qual o índice de devolução de produtos por parte de cliente?
Existe alguma legenda de indicadores onde o colaborador consiga acompanhar facilmente o desempenho de produção? Se sim como é disponibilizado? (Email, Reuniões, Grupos no WhatsApp, Chamada telefônica, etc...)
De quanto em quanto tempo os colaboradores são treinados e capacitados para que tenha um menor índice de retrabalho?

Fonte: Os autores (2023)

Gonzalez e Martins (2008, p. 479) pontuam que 8D, conta com a participação



dos funcionários de chão de fábrica em sua aplicação e, é um “método para melhoria corretiva dos processos que, além de realizar a divulgação dos sucessos e fracassos obtidos das ações para todos os envolvidos, habilita a aprendizagem individual e organizacional por meio do envolvimento e divulgação da informação.”

4.2 COMPARAÇÃO ENTRE EMPRESAS

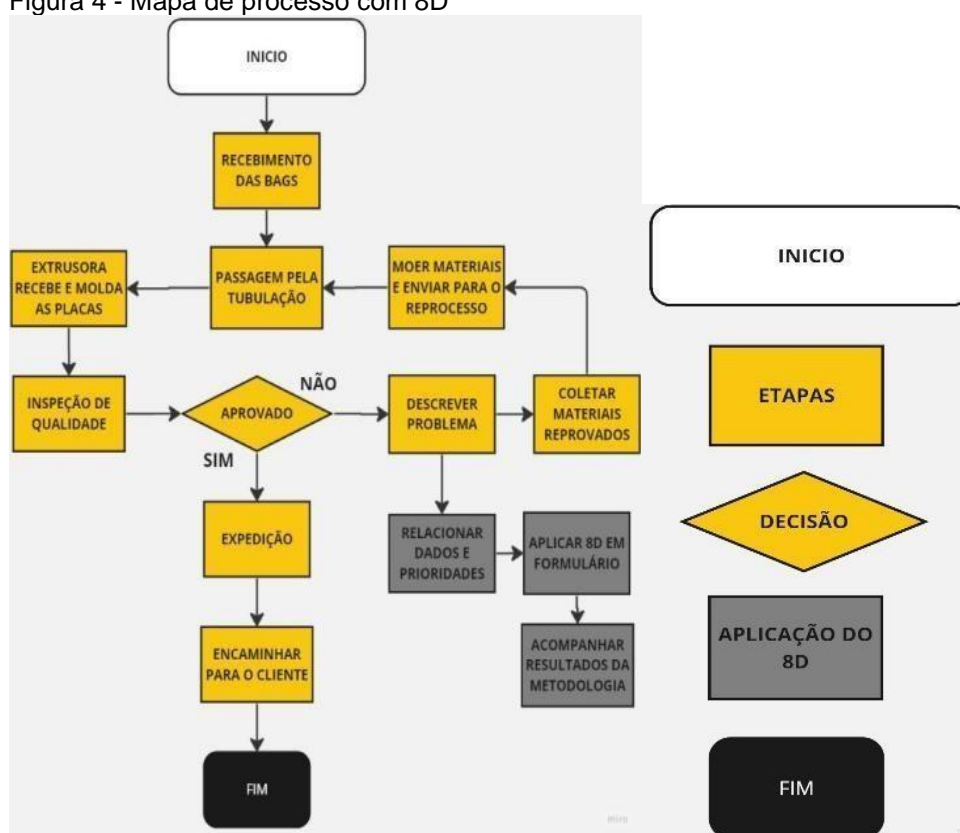
Com a realização de um *Benchmarking* por meio de entrevista com um gestor de qualidade de uma montadora automotiva, essa entrevista visava buscar novas técnicas de prevenção em retrabalho em um sistema de produção. Na entrevista foi falado sobre os indicadores de IPPM e LPPM, indicadores que servem para identificar em uma perspectiva macro quais dos problemas ocorridos serão priorizados, e foi citado uma metodologia utilizada por muitas montadoras automotivas, chamada 8D, esta metodologia se baseia em uma série de passos para chegar na resolução de um problema, que se baseia em 8 disciplinas que seguem pela ordem de definir a equipe de trabalho, a descrição detalhada do problema, criar uma contenção do mesmo, definição completa das causas raízes geradoras, em seguida realizando um *brainstorming* para definir a melhor alternativa de solução, implementar a alternativa de solução para atacar a causa raiz que gerou a situação, assim passando para a fase de prevenção de futuros problemas e pensar nos outros sintomas que foram afilhados pela causa, e finalmente terminar o processo formalmente, todo o procedimento podendo ser visto e analisado pelos formulários de progresso.

4.3 REDUÇÃO DE ÍNDICE DE RETRABALHO

A partir das pesquisas de campo e entrevistas com gestores, foi constatado a necessidade de uma análise com maior eficácia na prevenção de problemas futuros no processo atual do retrabalho da empresa, assim se optou pela inserção da metodologia 8D, que conforme descrevem Gonzales e Miguel (1998, p. 5), é uma “maneira simples e eficaz de atuar em cima de irregularidades das mais diversas origens.” O problema levantado foi o alto custo e a perda de dinheiro e tempo com o processo de retrabalho, para resolver isso, teve-se a ideia de inserir a metodologia e suas respectivas ferramentas na inspeção do produto, logo, isso acaba por gerar o aumento da prevenção de defeitos no produto final, visto que a metodologia promove a busca eficaz para a identificação da causa raiz dos desperdícios identificados pela

equipe. O início da inserção deste novo procedimento de prevenção seria dado na inspeção do produto, quando uma falha é identificada, o inspetor de qualidade toma nota em um formulário especificando toda a situação, lançando posteriormente esses dados para uma planilha de controle, com a equipe de qualidade e produção, é analisado esses dados e aplicado a metodologia 8D, visando que todos os responsáveis pelo processo estejam envolvidos para contribuir na resolução do problema, este procedimento foi demonstrado na figura 4, com o mapa do processo idealizado pela equipe.

Figura 4 - Mapa de processo com 8D



Fonte: Os autores (2023)

Logo, definido o lugar da ferramenta no processo, será demonstrado um exemplo da metodologia 8D no quadro abaixo;



Quadro 1- etapas 8D

Etapa 1	Foram convocados o gestor da produção, supervisor de processo, analista de qualidade, líder de produção e operadores responsáveis, fornecendo diversas visões e criando uma equipe multifuncional
Etapa 2	Verificou-se com os operadores a situação de que com a alta velocidade requerida no procedimento, a força de fechamento do molde do plástico acabou por ficar negligenciada pelos operadores, isso foi acarretando a falta de força necessária para a realização do processo de injeção, gerando um alto índice de rebarbas no produto final.
Etapa 3	Desenvolveu-se uma ação de contenção para alto índice de rebarbas do produto, com os gestores de produção realizando um treinamento com todos os envolvidos no procedimento, para demonstrar a importância em relação a fechar a máquina com assertividade e priorizar a qualidade ao invés da quantidade
Etapa 4	Realizando um procedimento de <i>Brainstorming</i> com a equipe, se é utilizado um diagrama de causa e efeito, ou também chamado Ishikawa, no uso da ferramenta, foi ponderado as causas de excesso de velocidade no processo e falta de treinamento dos funcionários como principais causas raízes.
Etapa 5	A equipe se reuniu e com base nas comparações e estudos anteriores, identificaram que as causas raízes estão atreladas ao excesso de demanda e aos funcionários destreinados, logo foi realizado um brainstorming de quais medidas seriam tomadas a partir das informações coletadas.
Etapa 6	Para a implementação de fato do plano de ação, foi realizado um 5W2H com as ideias de resolução do problema, visto no quadro 1 abaixo:
Etapa 7	Nesta etapa a equipe de produtores e líder de produção checam o andamento e eficácia das ações tomadas a partir do 8D, validando os resultados e verificando o êxito ou não.
Etapa 8	A partir de 01 de janeiro de 2024 será validado os resultados, encerrando assim o projeto e parabenizando a todos os participantes, assim demonstrando a eficácia e funcionalidade da metodologia 8D, sempre buscando a melhoria contínua da organização.

Fonte: Os autores (2023)

Tabela 1 – 5W2H 8D

Por quê? (Causa raiz)	O que? (Tarefa específica)	Como? (Detalhamento)	Onde?	Quanto?	Quem?	Quando?
Funcionários negligentes com processo	Treinamento para os funcionários	Separar em grupos os colaboradores ligados diretamente no processo em aulas de 1 hora para reavaliar a execução do procedimento.	Sala de treinamento	10 horas totais por 1 semana (2 hora diárias)	Líder de produção e treinador	13/11/23 até 17/11/23
Excesso de demanda	Renegociação de prazo para clientes	Para garantir melhor assertividade e priorizar a qualidade, aumentar o tempo da produção.	Chão de fábrica	Valor renegociação	Gestores produtivos	A partir de dezembro de 2023

Fonte: Os autores (2023)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo de caso realizado para propor a utilização da metodologia 8D para redução de custo com retrabalho na indústria de plástico da região metropolitana de Curitiba, é certificado que a ferramenta é eficiente e mostra ganhos significativos com a diminuição de possíveis recorrências de falhas no processo produtivo, eliminando assim os custos e a perda de tempo gerada pelo reprocesso. O método possibilitou uma abordagem metódica, flexível e aprofundada do problema, tal como a integração dos profissionais de diversas áreas. A prática



da metodologia 8D abrange toda a organização, podendo ser usada para escopo de diversos projetos focados em melhoria, vale ressaltar a diferença do nível de detalhe da ferramenta 8D em comparação ao mais comum PDCA, onde o 8D se sobressai em relação aos detalhes e as diversas fases que possibilitam uma metodologia muito mais eficaz para evitar futuras fraquezas.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, W. **Controle de Qualidade Total**. Paraná: instituto federal, 2011.

CAMP, R. C. **Benchmarking o caminho da qualidade total**: identificando, analisando e adaptando as melhores práticas da administração que levam à maximização da performance empresarial. 3. ed., São Paulo, SP, Ed. Pioneira, 2002.

CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P.; **Gestão da qualidade**. 2.ed, Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.

GONZALES, J. C. S.; MIGUEL, P. A. C. **Uma Contribuição à Interpretação da QS 9000**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 28., Rio de Janeiro, 1998. Anais... Rio de Janeiro: Enegep, 1998. 7p

GONZALEZ, R. V. D.; MARTINS, M. F. **Cultura de aprendizagem e melhoria contínua: múltiplos casos em empresas do setor automobilístico**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 28., Rio de Janeiro, 2008. Anais... Rio de Janeiro: Enegep, 2008.

IRANI, Z.; SHARP, J.M., **Integrating continuous improvement and innovation into corporate culture**: a case study. Technovation, v. 17, n. 4, p. 199-206, 1997.

LOVE, P.E.D; IRANI, Z; EDWARDS, D.J.J. **A Rework Reduction Model for Construction Projects**. IEEE Transactions on Engineering Management, Vol. 51, N. 4, November, 2004.

MARCONI, M, A.; LAKATOS, E, M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MATTAR, J. **Metodologia do trabalho científico na era da informática**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

OAKLAND, J S. **Gerenciamento da qualidade total - TQM**: o caminho para aperfeiçoar o desempenho. São Paulo, Nobel, 1994.

Quem Somos. [S. l.]: **LAMIEX INDUSTRIA DE PLASTICOS LTDA.**, 21 set. 2023.



Disponível em: <https://lamiex.com.br/quem-somos/>. Acesso em: 21 set. 2023.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. Ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009

Yin, R. K. **Estudo de caso** – planejamento - D métodos Robert K Yin; tradução: Cristhian Matheus Herrera. - 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.



Esta obra está licenciada com Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.
[Recebido/Received: 07 Maio 2024; Aceito/Accepted: 10 Junho 2024]