

ESTUDO DE CASO DA IMPLANTAÇÃO DA FILOSOFIA KAIZEN NO PROCESSO DE ACABAMENTO/POLIMENTO DE CAMINHÕES

Marcelo Tadeu Barbosa da Silva¹
Matheus Batista Guimarães²
Gabriel do Nascimento Fonseca³
Samuel Fernandes Nunes⁴
Sandra Helena da Silva de Santis⁵

RESUMO: O estudo de caso explica a implementação do Kaizen no processo de polimento de cabines de caminhões. A aplicação de ferramentas da qualidade, como PDCA, Brainstorming e Coleta de Dados, resultou na redução dos tempos de trabalho e do material utilizado, além do aumento da produtividade. A análise mostrou que a filosofia Kaizen não só diminuiu os custos e otimizou os postos de trabalho, mas também reduziu significativamente a movimentação dos colaboradores. A metodologia utilizada incluiu a cronoanálise e o diagrama de espaguete, que ajudaram a identificar e eliminar desperdícios. O estudo conclui que a melhoria contínua é essencial para manter a competitividade no mercado.

Palavras-chave: Polimento. Ferramentas da qualidade. Processo de produção.

7401

ABSTRACT: The case study explains the implementation of Kaizen in the process of polishing truck cabs. The application of quality tools, such as PDCA, Brainstorming and Data Collection, resulted in a reduction in work times and the material used, in addition to increased productivity. The analysis showed that Kaizen philosophy not only decreased costs and optimized jobs, but also significantly reduced employee movement. The methodology used included chronoanalysis and spaghetti diagram, which helped to identify and eliminate waste. The study concludes that continuous improvement is essential to maintain competitiveness in the market.

Keywords Polishing. Quality tools. Production process.

¹Fatec Ferraz de Vasconcelos.

²Fatec Ferraz de Vasconcelos.

³Fatec Ferraz de Vasconcelos.

⁴Fatec Ferraz de Vasconcelos.

Pós-graduado em Engenharia de Produção.

⁵Fatec Ferraz de Vasconcelos. Mestra em Ciências – Universidade São Paulo.

I INTRODUÇÃO

Uma das principais restrições dentro da cadeia de produção é a demora de se fazer uma tarefa e o impacto que ela gera em caso de atrasos. Restrição, de acordo com (Gupta, et al., 2008), define-se como toda barreira ou fatores limitantes para que a empresa não consiga atender sua meta de produção. Assim como (Roser, et al., 2002), que define restrição como qualquer estágio dentro do processo produtivo que se cria o efeito de diminuição do ritmo ou a parada completa de um sistema.

Dentro de uma indústria de caminhões por exemplo, o processo de polimento de cabines é o mais importante no aspecto visual: o valor apelativo de uma cabine sem riscos, devidamente lustrada, pintura reluzente e perfeita são alguns dos principais argumentos na hora da compra de um novo caminhão. Por isso o polimento, por ser uma tarefa restritamente manual, possui um custo alto em mão de obra e o tempo de processo também é importante: a cada vez que é necessário refazer o trabalho de polimento em uma cabine de caminhão, o custo de mão de obra, materiais e o tempo gasto para se corrigir é elevado.

Devido aos problemas ocorridos dentro do processo de polimento, uma montadora de caminhões realizou um estudo de caso baseado na filosofia Kaizen (melhoria contínua) para se analisar como o processo estava sendo feito, coletar os tempos de produção e propor melhorias para reduzir o tempo de trabalho; com isso, o custo também é indiretamente afetado, gerando uma diminuição.

Em adição ao citado acima, a competitividade empresarial nos negócios e o nível da concorrência cada vez mais audaz faz com que as empresas invistam cada vez mais em processos produtivos que foquem na redução de custos, redução de tarefas operacionais, investimentos em automação, tecnologias e aplicação de ferramentas da qualidade. Conforme (Vasconcellos, 2012) devido a economia estar cada vez mais globalizada, o consumidor está muito exigente no que tange a qualidade e agilidade do processo. Com o mercado cada vez mais estratégico, (DAVILA, 2009), diz que para atender as expectativas do cliente, as organizações precisam buscar mais soluções e melhorias dentro do seu processo produtivo para satisfação do cliente e manter-se competitivo. Esse retrato não é diferente dentro das montadoras de caminhões, visto que suas margens de lucro são pequenas e a concorrência é cada vez mais brutal, com várias opções de marcas, modelos e aplicações dos caminhões.

Segundo (PORTER, 1998), competitividade é a capacidade do negócio ter sucesso, com resultados acima da média. Isso significa que para se manter no mercado com o nível de concorrência alto, as empresas precisam fazer mais com muito menos.

As ferramentas da qualidade nesse cenário de polimento de cabines de caminhões objetivam a redução de custos dentro do processo de fabricação. De acordo com (IMAI, 1986), a filosofia Kaizen, que é objeto desse estudo, deve ser além de alcançar a meta dos zero erros: é a ciência de qualidade contínua, com valor perante o consumido, e a capacidade de seguir o dinamismo do mercado.

Aplicando a filosofia Kaizen e as ferramentas da qualidade no processo de acabamento de cabines de caminhões, conforme apresentado a seguir, alcança-se o objetivo de realizar melhorias no processo de polimento, reduzindo os tempos de processo e atendendo o tempo mínimo de work load.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O aumento de Produtividade é um desejo que faz parte de toda gestão em tarefas e operações de qualquer processo dentro de um ambiente organizacional. Segundo (Ortis, 2010) há uma forma de a produtividade ser melhor ou não, e isso se baseia quando o produto ou serviço são feitos ou realizados em maior quantidade com esforço menor.

7403

Dessa maneira, para melhor entendimento, explana-se a seguir os conceitos de qualidade, introduzindo a metodologia Kaizen e algumas ferramentas da qualidade que foram utilizadas para o desenvolvimento desse projeto, para posterior consulta e esclarecimento.

2.1 Conceito de Qualidade

De acordo com, (Maiczuk, et al., 2013) a qualidade é um aglomerado de fatores que transformam um serviço perfeito a finalidade que lhe é confiada a cumprir, como fator pode-se citar o custo, a segurança, o tempo de vida do produto e a sua disposição no mercado. Fica entendido que qualidade é satisfazer sempre a vontade dos clientes por um valor que cativem os mesmos, porém, com o avanço da competitividade a busca por uma melhoria na qualidade deixa subentendido que qualidade é entregar o serviço ou produto atendendo a expectativa do contratante com confiabilidade, segurança e de forma acessível.

Segundo Lobo (2020), o conceito da palavra qualidade tem passado por uma evolução ao longo do tempo, e quando é avaliado a forma que a mesma vem sendo aplicada ao longo do

tempo nas empresas consideradas líderes mundiais, é possível chegar em uma melhor compressão.

Ainda segundo Lobo (2020), até a II guerra mundial a ideia que se tinha do conceito qualidade era baseada em características das ferramentas da qualidade se fazem de físicas dos produtos, tendo em vista que a produção e os processos eram focados a uma sociedade monopolista, e nesse cenário a demanda era muito superior a oferta. Assim com o aumento da concorrência, a oferta também aumentou, e houve a aparições de questionamentos dos consumidores para com os produtos quanto suas utilidades e bens que estavam se adquirindo, exigindo melhorias que demandavam todo as etapas dos processos, necessitando ferramentas de qualidade específicas que serão explicadas a seguir.

2.2 Ferramentas da Qualidade

Segundo (Souza, et al., 2020), as ferramentas da qualidade têm como função a solução de problemas de qualidade e a melhoria de processos. A sua utilização se baseia em clareza no trabalho e primordialmente na tomada de decisão tendo como norte fatos e dados, e não opiniões. De acordo com (Maiczuk, et al., 2013) As ferramentas são usadas na indústria pela característica de mitigar as causas dos problemas, obtendo assim uma produtividade maior e reduzindo as perdas, uma dessas formas é utilizar a ferramenta do ciclo PDCA que será explicado a seguir.

7404

2.2.1 Ciclo PDCA

Tendo isso em vista, umas das ferramentas que foi é o PDCA que (DE SOUZA, 2016) demonstra que, o ciclo PDCA (Plan, Do, Check e Action) é propriamente uma ferramenta focada em desenvolvimento em processos organizacionais e na gestão da qualidade. Já para (CAMPOS, 2014) seria uma metodologia que trata a resolução de oportunidades de melhoria, possibilitando assim a visão do planejamento estratégico ser concretizada, sendo que a colaboração de todos os funcionários é de suma importância para a metodologia ocorrer de maneira eficiente. Segundo (Souza, et al., 2020) é um ciclo que não tem fim e tem como objetivo a melhoria contínua, pois após um ciclo ser concluído e a ação ser padronizada temos que a necessidade para melhoria surgira com a competitividade de mercado. Com base em (DE SOUZA, 2016) o ciclo PDCA é composto em 4 etapas.

P (*Plan* – Planejar) – Como esta etapa se encontra no início do ciclo, tem-se que é uma etapa a qual se realiza o planejamento completo do plano de ação, desde cronogramas até descrição de tarefas, assim como a explicitação de objetivos norteadores de uma organização;

D (*Do* – Executar) – Já na segunda etapa, é chegada a hora da execução do planejamento realizado na etapa anterior, sendo primordial o preparo da equipe que vai atuar, e algumas mudanças nos pensamentos dos colaboradores, para que assim seja implantado os processos planejados;

C (*Check* – Checar) – A terceira etapa é simplesmente a verificação do que vem sendo realizado, e se tudo está indo conforme o planejado, lembrando que a comunicação com os clientes tem suma importância pois a comparação será embasada nos seus objetivos; e

A (*Action* – Agir) – Agora na última etapa não menos importante, se houver não conformidades, se faz necessário a liquidação dos mesmos, e se não houver, pode-se identificar futuros desvios elaborando assim um trabalho preventivo em cima disso para viabilizar a melhoria contínua.

Na etapa inicial do ciclo PDCA que seria o planejamento fica visível o problema a ser trabalhado e é também o momento em que se define como chegar à eliminação do problema. Nessa etapa é onde o uso das ferramentas da qualidade é de suma importância para que o problema fique exposto e suas causas, podendo assim os gestores realizarem uma análise minuciosa.

2.2.2 Brainstorming

Dessa forma, para haver a obtenção de ideias nesse trabalho é utilizado o brainstorming (Souza, et al., 2020), aponta que o brainstorming é uma técnica para gerar ideias, que podem estar isoladas ou ser derivadas, testando a criatividade do grupo envolvido, estimulando novas ideias levando assim a equipe até a solução total ou incompleta de um determinado problema. Para (Behr, et al., 2008). Fica explícito que o brainstorm deve se priorizar quantidade e não qualidade pois o mesmo em sua tradução literal pode ser “tempestade de ideias”, em razão disto pode ser dirigido de dois modos. Uma dinâmica, que se compõe por rodadas e cada colaborador contribui com uma ideia ou dizendo “passo” quando chegar a sua vez, depois disto quando apenas um participante dando ideias, o Brainstorm foi finalizado; e outro modo com uma dinâmica menos estruturada, que o grupo de colaboradores se reúne expondo suas ideias

livremente. Após a obtenção dessas ideias, é necessária realizar uma classificação para serem avaliadas, podendo ser utilizada a matriz de prioridade que será explicada a seguir.

2.2.3 Matriz de Prioridade

Outrossim, segundo (Sotille, 2014), a Matriz GUT foi criada por Charles H. Kepner e Benjamin B. Tregoe no ano de 1981, sendo uma ferramenta utilizada nas soluções de problemas. Dessa forma, com base na matriz de prioridade é possível classificar, visualmente as tarefas de um projeto ou de qualquer atividade, conforme seu nível de urgência. Com isso, é possível concluir quais atividades devem ser realizadas primeiro e quais podem ser feitas depois.

A matriz de prioridade entra em ação quando existe a necessidade de definir uma alternativa que apareceu entre várias outras alternativas, tendo a necessidade de ordená-las de acordo com grau de importância para o alcance do objetivo proposto, direcionando uma análise de forma lógica e sistemática. Além disso, é necessário que haja o conhecimento do tempo dessas atividades, sendo possível determinar esse tempo com a cronograma análise que será exposta a seguir.

2.2.4 Cronograma

7406

Segundo (Mundel, 1966), o conhecimento do tempo e movimentação, é um ramo de estudo que está envolvido com a determinação científica dos modos e métodos preferíveis de atividades e trabalhos, com avaliação, em escala de tempo, do valor da tarefa que envolve as atividades humanas e o desenvolvimento dos materiais necessário requerido para fazer uso prático.

Segundo (Milnitz, 2018), um dos métodos mais utilizados para a obtenção de dados relacionados aos tempos de processo é a Cronometragem. E isso é justificado pelo fato de que se trata de um método direto para obtenção de informação e consiste em uma aquisição de dados confiáveis. Dessa forma, a cronograma análise trabalha diretamente com os fluxos de movimentação, sendo uma forma de expor esses caminhos através do diagrama de espaguete que será explicado a seguir.

2.2.5 Diagrama de Espaguete

Por fim, mas não menos importante, o diagrama de espaguete está envolvido como sendo a ferramenta que expõem todo caminho percorrido pela operação, ou seja, rotas, tempos utilizados e fluxo de movimentações no chão de fábrica. Para que ele seja feito, é levantando a base do layout onde são desenhadas as movimentações de cada operador/funcionário, além disso, é levantado o tempo que é necessário para que se conclua uma tarefa.

O diagrama de espaguete é denominado dessa maneira pelo fato de que quando mapeado a movimentação de um funcionário para realizar uma atividade, o desenho obtido se assemelha com um prato de espaguete (MARCHWINSKI, et al., 2008). Dessa forma, o diagrama de espaguete visa eliminar os desperdícios da empresa sendo uma ferramenta do Lean Manufacturing.

Com isso, as ferramentas da qualidade são utilizadas para identificar pontos que estão afetando negativamente a eficiência dos processos, eliminando ou minimizando esses pontos para que haja uma melhor produtividade em toda área fabril. Sendo assim, as ferramentas da qualidade trabalhando junto com as filosofias, podem garantir uma melhor eficácia organizacional, sempre focando na melhoria contínua e uma dessas filosofia é o Kaizen que será descrito a seguir.

7407

2.3 Filosofia Kaizen

Sendo assim, segundo (ORTIS, 2010) A palavra “Kaizen” é de origem japonesa e significa “melhoria contínua”. A empresa que aplica essa metodologia envolve os colaboradores colocando o foco de todos em sempre melhorar. Ele pode ser confundido com produção enxuta, entretanto, a diferença é que a produção enxuta visa remover desperdícios, já o Kaizen trata apenas de melhorias, podendo um ser complemento do outro.

Segundo (Imai, 2014), organizações por todo o mundo dos mais diversos tipos de setores e atuações no mercado, desde hospitais até indústrias, de bancos a desenvolvedores de software estão fazendo a diferença ao adotar o Kaizen. Ainda (Imai, 2014) cita, o Kaizen atua estimulando os pensamentos das pessoas envolvidas com as tarefas orientando-as para processos, porque para que resultados, os processos antes de tudo devem ser melhorados. Dessa forma, quando há a existência de uma falha durante a obtenção dos resultados esperados, existe também a identificação de uma falha sobre os processos. Com isso, é de responsabilidade da gestão

identificar e eliminar esses erros baseados nos processos, obedecendo desde o planejamento até o agir.

2 METODOLOGIA

O estudo foi realizado em uma montadora de caminhões, multinacional, localizada em São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil com um efetivo atual de cinco mil funcionários, empresa originária da Suécia e atua no mercado a mais de cem anos. A escolha do objeto de análise aconteceu devido a empresa em questão já trabalhar com a filosofia Kaizen, por essa razão a mesma desenvolveu a semana do Kaizen, semana qual cada setor disponibiliza 2 membros para que em uma semana realizarem melhorias no setor de trabalho.

Esse trabalho utiliza-se da abordagem qualitativa e quantitativa sendo utilizado como base um estudo de caso ao qual nada mais seria que uma investigação minuciosa do que se procura entender, descrever ou explorar assuntos complexos que estão concomitantemente relacionados em diversos fatores. E para isso foi utilizado como base de pesquisa artigos, registros bibliográficos, livros que abordam a filosofia Kaizen e instruções da aplicação de ferramentas da qualidade.

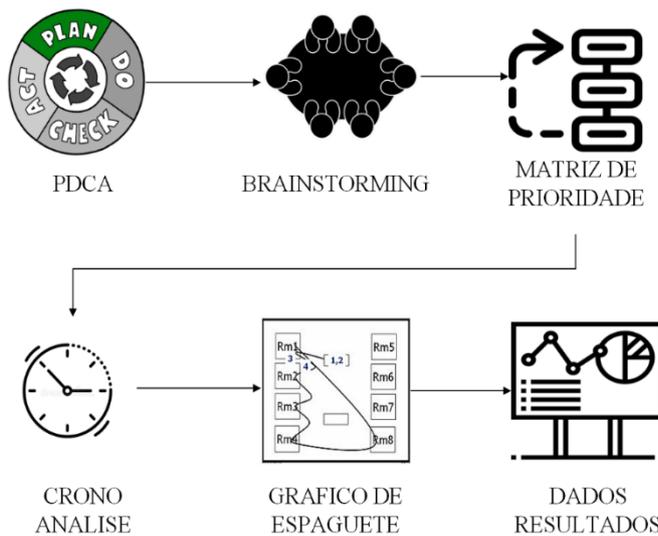
(Morais, et al., 2016) Descreve o ciclo PDCA e as ferramentas da qualidade como ferramentas as quais tem formas de organização e identificação facilitando a análise e identificando possíveis ações a serem tomadas. O trabalho atual tem como objetivo a utilização do Kaizen com o ciclo PDCA e das ferramentas da qualidade em um setor denominado polimento de cabine de uma montadora de caminhões com foco de diminuição de work load que nada mais seria o tempo máximo que o operador tem para realizar o processo.

7408

3 Coleta de Dados

O dado utilizado nesse trabalho origina-se de uma unidade situada em São Bernardo do Campo, SP, em junho de 2023, de acordo com os passos apresentados na Figura 1, para atender a solicitação de maneira e sequência que as ferramentas e processos que foram sendo utilizados, conforme figura 1 abaixo:

Figura 1: Fluxograma da Metodologia



Fonte: Autores (2024)

Para identificar o contexto em que os colaboradores estariam se envolvendo foi utilizada as ferramentas respetivamente na ordem citadas no fluxograma, identificando o problema e possíveis soluções. Entregando informações e dados para possível melhoria.

4.1 RESULTADOS OBTIDOS

Após as aplicações das ferramentas da qualidade expostas acima, concluiu-se que o resultado foi bem positivo. Através da ferramenta de qualidade Brainstorm, demonstrado na tabela 1, foram expostas cerca de 50 ideias de melhoria para o processo, em que 47 ideias (94% do total) foram viáveis para a execução.

Tabela 1: Dados estatísticos do Brainstorming realizado.

DADOS ESTATÍSTICOS - FERRAMENTA BRAINSTORM		
ITEM	Quantidade	%
Idéias aplicáveis (de maneira imediata)	37	74%
Idéias aplicáveis (necessidade de envolvimento de outros setores)	10	20%
Idéias descartadas	3	6%
Total de idéias	50	100%

Fonte: Autores (2024).

No universo das 47 ideias viáveis, que foram selecionadas por meio da ferramenta da matriz de priorização, 37 ideias, ou 74% delas podem ser aplicadas de maneira imediata, sem a necessidade de envolvimento de outros setores da empresa. Outras 10 ideias, cerca de 20% do total, dependem de envolvimento de setores alheios ao objeto de estudo, que vão ser aplicadas posteriormente. Somente 3 ideias foram totalmente descartadas.

Após a análise do Brainstorming, analisou-se a quantidade dos postos de trabalho envolvidos no processo de polimento. A figura 2 mostra a disposição do ferramental antes das melhorias dos postos demonstrado a seguir.

Figura 2: Disposição do ferramental, centralizado em um único local (Antes do Kaizen aplicado).



Fonte: Autores (2023).

Dessa forma, avaliando a figura 2 apresentada acima foi possível constatar uma eficiente organização baseando-se nas utilizações de ferramentas, aplicadas no processo de polimento. Assim, visando a redução de tempos e movimentos e uma melhor disposição de layout, foi desenvolvido um coldre conforme a figura 3 apresentada abaixo:

Figura 3: Uniforme com as ferramentas acopladas ao colaborador, para agilidade do processo.



Fonte: Autores (2023).

Em consequência, também houve uma redução drástica na movimentação total dentro do setor, onde se percorria cerca de 1062,5 metros por dia para a conclusão do processo. Agora, a movimentação é de 773,5 metros por dia, redução de mais de um terço no deslocamento. Essa melhoria só foi possível ao gráfico de espaguete, que mostrou a quantidade de passos para cada procedimento de polimento e em cada posto de trabalho.

7411

Com isso, as melhorias proporcionaram uma redução de postos de trabalho. O posto do Filtro, que servia para realização de inspeções visuais, foi dissolvido e sua função foi absorvida por todos os postos. O colaborador que é responsável pelos polimentos, também ficou responsável pela inspeção, sendo que o colaborador localizado no Andon (último posto), ficou responsável pelo checklist de liberação da cabine para a montagem. No Andon, também houve redução de 1 colaborador, já que não havia necessidade de 2 colaboradores para a realização da atividade após as melhorias no uniforme do colaborador, conforme figura 2 e a figura 3, em que as ferramentas ficaram acopladas no corpo dele, sem a necessidade de movimentação para pegar ferramentas.

Após as discussões de melhoria nos postos, houve uma melhora nos níveis de qualidade e na quantidade dos postos de trabalho, visando a otimização de mão de obra e redução de

movimentação dos colaboradores dentro do processo de polimento. Anteriormente, existia dentro do processo 11 pessoas, distribuídas da seguinte forma:

- Polimento Teto: 2 pessoas;
- Posto 2: 2 pessoas;
- Posto 3: 2 pessoas;
- Posto 4: 2 pessoas;
- Filtro: 1 pessoa;
- Andon: 2 pessoas;

Após a aplicação das ferramentas da qualidade, desenvolvidas no PDCA e Brainstorm com a Matriz de Priorização, o número de colaboradores foi reajustado para 9 pessoas, redução de 18% no quadro do setor, sendo disposto da seguinte maneira:

- Polimento Teto: 2 pessoas;
- Posto 2: 2 pessoas;
- Posto 3: 2 pessoas;
- Posto 4: 2 pessoas;
- Filtro: 0 pessoa;
- Andon: 1 pessoa;

Foi constatado que em todas as etapas de produção do polimento das cabines de caminhões, houve uma redução nos tempos da execução da tarefa, conforme figura 04. Do polimento final até o polimento do teto, através da ferramenta de análise, houve uma redução de tempo, de quase 98% do Workload, para cerca de 74%. O Work Load (carga trabalhada) é a relação entre o tempo medido em relação ao tempo de Takt Time.

Figura 04: informações sobre os tempos de produção antes e depois da filosofia Kaizen ser aplicada.



Autores (2024).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ficou provado nesse estudo que a filosofia Kaizen com as ferramentas da qualidade é um método essencial para diminuição de custos, otimização dos postos de trabalho e redução de tempos de produção. Todas esses benefícios e as outras reduções indiretas que ocorreram podem servir para aplicação dos recursos economizados, seja eles financeiros, de pessoas ou de tempo em outras atividades dentro da empresa. Concluiu-se que atividades que demandam movimentos repetitivos obrigatoriamente precisam ser objeto de análise com as ferramentas da qualidade, agregando tecnologia e análise de novas tendências.

Por fim, em um mercado onde o ambiente concorrencial é cada vez mais acirrado, as corporações que não têm em seu DNA Cultural a ideia de melhoria contínua está fadada a ser ultrapassada por seus concorrentes e conseqüentemente ao fracasso. A busca do cliente por produtos que demandam tecnologia em um menor espaço de tempo entre para a fabricação e a utilização por ele é a chave de boas vendas e sucesso da empresa. Por isso o Kaizen é essencial: ele consegue eliminar gargalos, padronizar processos, aplicar tecnologias novas e reduzir custos. De tempos em tempos se faz necessário a aplicação da melhoria contínua em todos os processos, desde administrativos até restritamente operacionais.

7413

REFERÊNCIAS

- MILNITZ, Diego. 2018. *Tempos e métodos aplicados à produção*. Indaial : UNIASSELVI, 2018. ISBN 978-85-515-0169-6.
- BEHR, A., Moro, E.L. da S. e Estabel, L.B. 2008. Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca. *Ciência da Informação*. 2008, Vol. 37, 2.
- CAMPOS, Vicente Falconi. 2014. *Tqc - Controle Da Qualidade Total No Estilo Japonês*. Nova Lima : Falconi, 2014. 978-85-98254-68-5.
- DAVILA, Tony. 2009. *As Regras da Inovação*. Porto Alegre : Bookman, 2009.
- DE SOUZA, Jefferson Mariano. 2016. PDCA e Lean Manufacturing: Estudo de Caso de Aplicação de Processos de Qualidade na Gráfica Alfa. *Revista de Ciências Jurídicas e Empresariais*. 2016, Vol. 17, 1.
- Gupta, M. C. e Boyd, L. H. 2008. Teoria das restrições: uma teoria para gerenciamento de operações. *International Journal of Operations & Production Management*. 2008, Vol. 28, 10.
- IMAI, M. 1986. *Kaizen: a chave para o sucesso competitivo do Japão*. New York : Random House, 1986.

Imai, Masaaki. 2014. *Gemba Kaizen: uma abordagem de bom senso à estratégia de melhoria contínua*. Porto Alegre : Bookman, 2014. 0071790357.

—. 2014. *Gemba Kaizen: Uma Abordagem de Bom Senso à Estratégia de Melhoria Contínua*. Porto Alegre : Bookman, 2014.

MAICZUK, Jonas e Júnior, Pedro Paulo A. 2013. Aplicação de ferramentas de melhoria de qualidade e produtividade nos processos produtivos: um estudo de caso. *Qualitas Revista Eletrônica*. 2013, Vol. 14, 1.

MARCHWINSKI, C., SHOOK, J e SCHROEDER, A. 2003. Léxico Lean: glossário ilustrado para praticantes do pensamento lean. *Lean Institute Brasil*. 2003, 4.

MORAIS, L. C. e Loos, M. J. 2016. A Utilização do ciclo PDCA para análise de indicadores de desempenho logístico em uma empresa no ramo alimentício. *Revista FFBusiness*. 2016.

MUNDEL, Mavim E. 1966. *Estudo de Movimentos e Tempos, princípios e práticas*. São Paulo : Mestre Jou, 1966.

Ortis, Chris A. 2010. *Kaizen: E implantação de Eventos Kaizen*. Porto Alegre : Bookman, 2010.

PORTER, M. E. 1986 *Estratégia Competitiva: Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência*. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

SOTILLE, Mauro Afonso. 2014. A Ferramenta GUT - Gravidade, Urgência e Tendência. *PM Tech capacitação em projetos*. 2014, Vol. 1.

7414

SOUZA, Rosana Sales de e Loos, Maurício Johnny. 2020. Aplicação do ciclo PDCA e ferramentas da qualidade na redução de custos e perdas em uma distribuidora de hortifruti. *Journal of Perspectives in Management – JPM*. 2020, Vol. 1, 4.

VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de. 2012. *Fundamentos de Economia*. São Paulo : Saraiva, 2012.