

FACULDADE DOCTUM DE ADMINISTRAÇÃO DA SERRA

**CAMILA FRAGAS VIEIRA
JEZIEL SANTOS DE OLIVEIRA
LEONARDO SOUZA DO NASCIMENTO**

**FILOSOFIA KAIZEN DE MELHORIA CONTÍNUA APLICADA A
INDÚSTRIA**

**SERRA
2016**

**CAMILA FRAGAS VIEIRA
JEZIEL SANTOS DE OLIVEIRA
LEONARDO SOUZA DO NASCIMENTO**

**FILOSOFIA KAIZEN DE MELHORIA CONTÍNUA APLICADA A
INDÚSTRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido
à Faculdade Doctum de Administração da
Serra como requisito parcial para obtenção
do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Ms. Ronaldo Nascimento

**SERRA
2016**

CAMILA FRAGAS VIEIRA
JEZIEL SANTOS DE OLIVEIRA
LEONARDO SOUZA DO NASCIMENTO

**FILOSOFIA KAIZEN DE MELHORIA CONTÍNUA APLICADA A
INDÚSTRIA**

Artigo Científico apresentado à Faculdade Doctum de Administração da Serra como
requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração

Aprovada em 12 de Dezembro de 2016.

COMISSÃO EXAMINADORA:



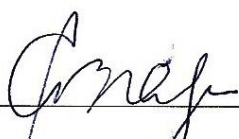
Prof.º. Me.: RONALDO PAULINO NASCIMENTO

(Faculdade Doctum de Administração da Serra)



Prof.º. Esp.: DANILO SERVULO LIMA TATAGIBA

(Faculdade Doctum de Administração da Serra)



Prof.º. Esp.: AUREA WANDERLEY BRAGA

(Faculdade Doctum de Administração da Serra)

FILOSOFIA KAIZEN DE MELHORIA CONTÍNUA APLICADA A INDÚSTRIA¹

VIEIRA, Camila; Fragas
OLIVEIRA, Jeziel; Santos de
NASCIMENTO, Leonardo; Souza do²

RESUMO

O mercado está cada vez mais competitivo e as empresas tendem a buscar meios que otimizem seus resultados, eliminando os desperdícios, retrabalhos e aumentando sua lucratividade. Propomos nesse trabalho expor a filosofia Kaizen podendo ser aplicada em diversas áreas, juntamente com suas ferramentas de qualidade. Diante da atual realidade observamos a necessidade da aplicabilidade no setor industrial, onde ocorre um grande desperdício de matéria prima e gastos. Colocado em prática em uma empresa no setor industrial que é relatada em um estudo de caso, obteve-se um resultado expressivo, onde reduziu consideravelmente as perdas de matéria prima, mão de obra e custos. Visto a importância dessa filosofia nas organizações do mercado atual, tendo com grande valor a adequação da mesma, pois garante um retorno esperado. O método de pesquisa utilizado foi o bibliográfico para destacar as diversas ferramentas aplicadas nas indústrias e um estudo de caso exemplificando o uso da ferramenta.

Palavras-chaves: Filosofia Kaizen; Melhoria contínua; Ferramentas de qualidade.

1. INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje as organizações estão sujeitas a terem seus resultados impactados devido à alta competitividade e às crescentes inovações tecnológicas as quais reduzem o ciclo do produto, obrigando as empresas a reduzirem seus custos continuamente pela redução da variabilidade. Muitas empresas não se estabilizam no mercado devido à alta concorrência e por não terem controle de seus custos e despesas (CHIAVENATO, 2003).

Conforme cita Siqueira et al (2005) a concorrência do mercado cada vez mais competitivo têm conduzido as organizações a uma busca por métodos que

¹ O presente texto corresponde ao Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharel em Administração e foi produzido como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

² Alunos do Curso de Bacharel em Administração da Faculdade Doctum de administração da Serra turma 2016/2. milafragas.21@gmail.com; jsoliveiravix@gmail.com; leonardoo.sdn@gmail.com

permeiam sua colocação no mercado. Observa-se que já não é considerada uma novidade a necessidade de atualização tecnológica, de garantia, sustentabilidade, qualidade, comportamentos e clima motivacionais.

Com o mercado competitivo mais avulso muitas empresas estão alterando continuamente a forma de controlar os seus custos para poder adaptar-se com as mudanças empresariais, com isso a filosofia kaizen tem o objetivo de eliminar os desperdícios gerados dentro da organização, reduzindo assim os custos de uma forma gradativa. Pode-se enfatizar a utilização do método custo-alvo, com o objetivo de propor melhores condições aos consumidores, pois com um custo acessível e com um serviço de qualidade a empresa se torna referência no mercado, facilitando a forma de pagamento dos clientes. Muitas organizações fazem mudanças em sua estrutura ou até mesmo no seu serviço, mas devido às raras mudanças na forma de um cliente pagar um produto as empresas acabam perdendo clientes para seus concorrentes (SHINGO, 1991).

Para Siqueira et al (2005) o método kaizen é uma importante ferramenta que deve ser utilizada como diferencial competitivo entre as organizações no século atual, visto que esta filosofia de melhoria contínua está ligada diretamente na eliminação de desperdícios com base no bom senso, eliminação de tarefas desnecessárias fazendo com que o processo seja mais ágil, e também fazendo o uso de soluções de baixo custo que se apoiem na motivação e criatividade dos colaboradores para melhorar o desempenho de todo o processo.

Para Monden (1999) o custo kaizen é de grande importância, pois mantém os níveis correntes de custos e trabalha continuamente para reduzi-los aos valores desejados pela organização. O principal objetivo dessa filosofia é reduzir os gastos que envolvem custos desde o chão de fábrica até o setor administrativo, para isso é preciso obter o envolvimento de cada funcionário com a ideia de auxiliar e ajudar a eliminar gastos desnecessários que envolvam custos em cada setor, pois essa filosofia está relacionada a todas etapas do processo de fabricação.

Ainda conforme descreve Siqueira et al (2005), a melhoria contínua está cada dia mais integrado nas organizações, e em todos os processos, acrescentando de forma simples a concretização na redução de custos, eliminação dos desperdícios, implantando assim melhorias no processo para reduzir o tempo de fabricação de seu

produto e eliminando os retrabalhos que ali é gerado, mas com o objetivo de manter sempre a qualidade de seu produto ou serviço final. O resultado poderá ser alcançado pela empresa sendo praticada a filosofia kaizen que tem por significação a melhoria contínua, que dá ênfase a eliminação de gastos desnecessários dentro da organização. Deste modo podemos dizer que o método kaizen é utilizado com o objetivo principal de conduzir o gestor e os colaboradores sobre a filosofia kaizen e mensurar seus resultados, tangíveis e intangíveis, abrangendo sua aplicação na empresa como estratégia empresarial.

Segundo Pompermayer (2000) para a empresa ter um diferencial no mercado e consiga obter lucro e sucesso, a mesma precisa reduzir seus gastos e custos. O mercado exige preços adequados e compatíveis ao consumidor, e para que as organizações não fiquem no prejuízo é necessário adotar sistemas eficientes, até o patamar que tenha o retorno de um lucro satisfatório.

O presente artigo enquadra-se no nível de estudos exploratórios bibliográficos que foi o ponto de partida da construção deste trabalho, no entanto foi elaborado um estudo de caso abordando o tema de melhoria contínua aplicada a indústria, que teve como referência a empresa VALE S.A, que está localizada no município da Grande Vitória, no Estado do Espírito Santo.

2. CONCEITO DA FILOSOFIA KAIZEN

Conforme cita Siqueira et al (2005) a palavra Kaizen origina-se da língua japonesa, que quer dizer mudança para melhor. A filosofia Kaizen é uma melhoria contínua na administração da empresa que envolve todos os colaboradores. Essa filosofia constitui-se em elaborar uma estratégia organizacional para buscar o aperfeiçoamento do processo, sendo assim, têm como objetivo a eliminação de desperdícios, gastos desnecessários, a flexibilidade da área e a reorganização dos processos produtivos.

O objetivo da filosofia Kaizen é a melhoria contínua dentro da organização, onde se é estabelecido a seguinte frase “nenhum dia pode passar sem que alguma melhoria tenha sido implantada dentro da organização”, essa melhoria refere-a atividade do funcionário ou até mesmo alguma mudança dentro da empresa. Essa filosofia tem sido positiva dentro da organização, pois se pode perceber que as mudanças implantadas baseadas no conceito da filosofia Kaizen têm gerado melhorias, e o

mais importante é que essas melhorias são geradas sem grandes investimentos financeiros, no qual obtemos mais resultados com a interação de todos os colaboradores com somente um objetivo, que é alcançar as metas estabelecidas, produzindo assim com mais qualidade e eficiência de acordo com a necessidade do cliente (IMAI, 1994).

Mesquita e Allipradini (2003) afirmam que nos dias de hoje encontra-se uma vitalidade muito grande no ambiente como um todo, clientes, mercados, técnicas e metodologias. Mudanças estão acontecendo rapidamente, e para acompanhar essa transformação no mercado que é constante e acelerada, o essencial para as organizações nesse momento é criar melhorias continuamente. É necessário que se crie uma cultura com base na filosofia Kaizen, o que facilita a criação de aprendizagem continuada no ambiente organizacional, sempre tentando utilizar o conhecimento existente da melhor maneira possível, buscando potencializar a capacidade de criação de novas ideias. Isso faz com que a melhoria contínua seja uma prática muito útil nessa era do conhecimento.

Segundo descreve Imai (1994, p. 3):

A essência do kaizen é simples e direta: kaizen significa melhoramento. Mais ainda, kaizen significa contínuo melhoramento, envolvendo todos, inclusive gerentes e operários. A filosofia do kaizen afirma que o nosso modo de vida – seja no trabalho, na sociedade ou em casa – merece ser constantemente melhorado.

Para Shingo (1991) a filosofia kaizen tem o propósito da melhoria contínua, seu contexto está relacionado em um importante recurso o que envolve cada colaborador para obter novas melhorias para a organização, obtendo uma evolução significativa nos processos produtivos e administrativos, tornando-os mais simples e ágeis.

Briales (2005, p.18) ainda descreve que a:

A palavra kaizen, de origem japonesa, significa um contínuo melhoramento (Kai = Modificar e Zen = Bem), envolvendo todos, inclusive gerentes e operários. Este método ou filosofia consiste em uma estratégia organizacional mediante a qual se criam grupos multifuncionais de diversos níveis hierárquicos, com o objetivo de eliminar desperdícios, aumentar a flexibilidade da área de manufatura e reorganizar processos produtivos.

Segundo Siqueira et al (2005), à aplicação do método kaizen relacionado a custos em uma organização pode está sobre a política de qualidade da empresa, pois a

administração deste passa a assumir os princípios do kaizen como um processo de melhoria contínua. A administração precisa programar uma série de atividades para enfatizar e colocar em prática os valores adquiridos e adotados pelo kaizen, com o intuito de chamar a atenção de seus colaboradores como uma forma de estimular a aplicação deste. Algumas tarefas e/ou obrigações podem diferenciar de empresa para empresa, pois irá de acordo com a política e gestão da organização.

De acordo com Siqueira et al (2005) podemos citar algumas ferramentas utilizadas no processo de melhoria contínua que é o estímulo a formação de Círculos da Qualidade, Programas de sugestão, Programa 5S, Programas de treinamento em técnicas estatísticas e ferramentas da qualidade e principalmente diálogos entre os colaboradores para chegar a solução dos problemas que ali foram citados, entre outros. Com essas ferramentas pode-se incorporar no dia a dia dos funcionários o processo de melhoria contínua, não só na empresa, como também nas tarefas que este irá executar. A melhoria se aplica ao desempenho dos processos, à satisfação dos colaboradores e clientes, à qualidade de vida na empresa, à ordenação do ambiente de trabalho, à segurança pessoal e a vontade de querer sempre melhorar.

De acordo com Briaes (2005) o ser humano necessita de uma condição de vida saudável e melhor, para isso ele fundamenta-se na hipótese da eliminação de atividades inúteis e prioriza o bem estar dos seus colaboradores dentro dos trâmites legais.

A aplicação da filosofia kaizen para Slack (2008) auxilia a verificação dos custos, pois estabelece princípios que ajudam a gerar um maior empenho da organização diante do comércio e seus concorrentes. Como de exemplo, produtos livres de defeitos, entregas rápidas e eficientes. Dessa forma diminuem-se o consumo de matéria prima, estoque, dentro outros.

Segundo Briaes (2005) a filosofia Kaizen está relacionada na eliminação de desperdícios e gastos desnecessários, o objetivo primordial é envolver cada colaborador no intuito de estimular, motivar e dar liberdade para que o mesmo venha colocar em prática a sua criatividade para melhorar a prática e execução de suas tarefas, pois aquele que está diretamente ligado com o processo tem a capacidade de enxergar melhorias mais eficazes.

Para Shingo (1991) a utilização da filosofia Kaizen no processo produtivo de uma organização, pode diminuir custos e gastos desnecessários aumentando assim a capacidade de produzir com qualidade, rapidez e eficiência, desde a linha de acabamento até o ponto final do produto sem gerar desperdícios na produção, pois com a aplicação da filosofia não haverá retrabalho na fabricação do produto.

Existem algumas categorias que estão relacionadas ao desperdício na produção, tais como:

1) Desperdício de Superprodução: É o desperdício de se produzir antecipadamente à demanda, para o caso de os produtos serem requisitados no futuro. 2) Desperdício de Espera: Trata-se do material que está esperando para ser processado, formando filas que visam garantir altas taxas de utilização dos equipamentos. 3) Desperdício de Transporte: O transporte e a movimentação de materiais são atividades que não agregam valor ao produto produzido e são necessárias devido às restrições do processo e das instalações, que impõem grandes distâncias a serem percorridas pelo material ao longo do processamento. 4) Desperdício de Processamento: Trata-se do desperdício inerente a um processo não otimizado, ou seja, a realização de funções ou etapas do processo que não agregam valor ao produto. 5) Desperdício de Movimento: São os desperdícios presentes nas mais variadas operações do processo produtivo, decorrentes da interação entre o operador, máquina, ferramenta e o material em processo. 6) Desperdício de Produzir Produtos Defeituosos: São os desperdícios gerados pelos problemas da qualidade. (Produtos defeituosos significa desperdiçar materiais, mão-de-obra, uso de equipamentos, além da movimentação e armazenagem de materiais defeituosos, inspeção de produtos, etc. 7) Desperdício de Estoques: O desperdício de estoque interage fortemente com todos os outros desperdícios (SHINGO, 1991, p.25).

Deste modo segundo destaca Siqueira et al (2005) a filosofia Kaizen é uma importante ferramenta administrativa nas práticas da organização como um todo que tem o foco não só na produção como também na qualidade de vida de seus colaboradores, podendo substituir os processos outrora utilizados pela empresa para o aumento e melhoria da produtividade da mesma.

Imai (1994) cita que a filosofia Kaizen é envolvida na definição de padrões que tem o objetivo de melhorá-los continuamente para o desenvolvimento dos colaboradores na organização. Na verdade, ela prega que a mudança seja realizada diariamente, mas sempre visando à melhoria de qualidade em algum setor da empresa ou até mesmo na vida pessoal dos funcionários e clientes.

Imai (1994, p. 6) afirma que o melhoramento está dividido em Kaizen e inovação. “Kaizen significa pequenos melhoramentos feitos no *“status quo”*, como resultados dos esforços contínuos dentro e fora da organização”.

São várias as etapas do Kaizen, começando pela compreensão e o reconhecimento do problema, tendo o identificado, ele deverá ser resolvido utilizando as várias ferramentas de aperfeiçoamento contínuo disponível que ajuda obter resultados satisfatórios dentro da empresa, pois a melhoria pode ser empregada tanto no processo de fabricação como na qualidade dos produtos. Ao atingir o resultado estipulado pela empresa é feita uma padronização das ferramentas para que a empresa o inclua em seus processos (BRIALES, 2005).

O Kaizen, como dito anteriormente, pode ser usado no aspecto pessoal ou profissional, em qualquer processo que possa ser melhorado e, este trabalho possui como foco o estudo da filosofia Kaizen dentro da organização como forma de melhorias que a empresa se mantenha no mercado competitivo (IMAI, 1994).

Imai (1994, p. 73) descreve este segmento da seguinte forma:

A administração japonesa geralmente acredita que o gerente deve dedicar pelo menos 50 por cento do seu tempo a o melhoramento. Os tipos de projetos de kaizen, estudados pela administração, exigem experiência sofisticada em resolução de problemas, bem como conhecimento profissional e de engenharia [...]

Imai (2005) ainda acrescenta que a filosofia Kaizen tem um enfoque no trabalho em equipe, mas diferentemente de como acontece com o CCQ (Círculo de controle de qualidade), que é composto por pessoas relacionadas à área administrativa, cujo intuito é explorar os sistemas de procedimentos e mecanismo, pelo tempo que for necessário para a avaliação e aprovação do projeto.

Só quando a administração teve sucesso na criação de uma força de trabalho conscientizada do kaizen é que ela pode aceitar o desafio da produção just-in-time e da montagem de modelos diferentes de produtos na mesma linha. O kaizen foi introduzido com sucesso no local de trabalho japonês, com base nos esforços contínuos da administração para garantir o apoio e a resposta positiva e construtiva da mão-de-obra (IMAI, 1994, p. 157).

Apesar do início da filosofia começar da alta administração para a área da produção, as opiniões de melhorias devem seguir o fluxo inverso, pois as melhores ideias são das pessoas que estão em contato direto com o problema, pois é do chão de fábrica que o processo pode ser melhorado e podendo até mesmo diminuir o processo da fabricação do produto, melhorando a qualidade da mercadoria (ALVES, 1995).

2.1 Kaizen como filosofia de melhoria contínua

A melhoria contínua não está relacionada somente ao processo, como também no trabalho em equipe, pois de acordo com Shiba (1997) a melhoria contínua está relacionada ao envolvimento de todos os colaboradores da organização em uma determinada atividade, no intuito de buscar de forma constante e sistemática, a melhoria adequada dos produtos e processos organizacionais, no sentido de obter uma melhoria contínua com grandes mudanças do hábito da organização aplicando dessa forma um planejamento adequado.

De acordo com Imai (2005) a filosofia Kaizen tem o objetivo de trabalhar com os funcionários de todos os setores, com o propósito de fazer um treinamento para poder trabalhar com técnicas que venha a solucionar os problemas que foram gerados na empresa. Em todos os setores da organização existe um supervisor, um analista ou até mesmo um gerente, é necessário que seja escolhido um líder com a função de passar o conhecimento a todos os setores o que está havendo e conduzir todas as informações colocando-as em práticas.

Quando a filosofia Kaizen é integrada em uma organização, é notório perceber a integração de cada funcionário da empresa, nos debates que são realizados, a troca de experiência e informação, a análise que cada um tem em relação a sua atividade ou até mesmo uma análise mais crítica em outra atividade, e também o desenvolvimento e aprendizagem de cada colaborador com relação a melhoria de cada processo (GONZALEZ e MARTINS, 2011).

Lubben (1989, p.210), afirma que:

A melhoria contínua implica que o sistema de produção continuará a melhorar, tanto o processo como o produto. O processo de melhoria contínua é direcionado para a redução da necessidade de postos de inspeção o, retrabalho, refugo e teste. O resultado da não redução desse sistema improdutivo é uma espiral interminável de aumento de custo de mão-de-obra, de refugos, tempo adicional de teste e custos indiretos nos sistema de controle (estoques da produção, inspeção, relações com clientes).

Para obter resultados positivos e manter o bom relacionamento entre funcionários e clientes, é preciso manter um padrão de organização no ambiente em que se vive e trabalha e, isso não é uma tarefa fácil porque existem muitos obstáculos dentro da organização que dificultam a aplicar essa melhoria. Mas para isso é preciso colocar em pratica as atividades propostas aos empregados para adquirir padronização e disciplina. Essas atividades quando realizadas de maneira eficaz ajudam a melhorar

não só a qualidade de trabalho como também aumentam a produtividade (IMAI, 2005).

Para Campos (1992) antes de começar um processo deve-se fazer uma análise de todos os impasses ocorridos, fazendo esse estudo se torna mais simples a solução. Dessa forma pode-se ter o auxílio do método PDCA que significa planejar, executar, verificar e agir. O objetivo do Ciclo PDCA é tornar mais claros e ágeis os processos na execução da gestão para a resolução de um problema. Além do Ciclo PDCA pode ser empregada outras ferramentas como Diagrama de Pareto, 5W2H e o Diagrama de Ishikawa.

Segundo Monteiro e Zampar (2009) a filosofia Kaizen é direcionada as pessoas no objetivo de obter propostas, que venham estimular as mesmas a obterem mais foco e dedicação na realização dos seus afazeres. Essa proposta deve ser prática para que os superiores venham avaliar o desenvolvimento dos funcionários. Algumas empresas adotaram um sistema de sugestão, nos quais os principais temas estão relacionados à melhoria particular no trabalho, nos setores, nas máquinas como também nos processos diários, nas técnicas e ferramentas que são utilizadas, nos escritórios, na qualidade de cada produto fabricado, nas novas ideias para fabricar outros produtos como também na criação de novas estratégias no serviço e atendimento prestado aos clientes.

A melhoria contínua nas organizações é gradativa e o ponto de partida desse método é no respectivo local de trabalho, onde todos os funcionários devem estar integrados com a filosofia Kaizen. O grande erro das organizações é acreditar que a melhoria só irá funcionar quando implantadas algumas tecnologias, já que vivemos no mundo onde as tecnologias se sobressaem, mas a filosofia Kaizen possibilita aplicar mudanças nas organizações sem gastar muito, pois o principal objetivo é a aplicação de ferramentas que possibilitam obter uma mudança esperada dentro da organização (IMAI, 2005).

Ao ser entrevistado, Imai (2005) destacou sobre a simplicidade de alguns colaboradores que podem gerar melhorias dentro da organização, mas muitos empresários têm preconceito e não acreditam que essa personalidade pode gerar melhorias e que custam muito em condições de valores, os gestores não valorizam

essa personalidade de melhoria e acabam por não adaptar essa filosofia Kaizen que pode constituir um crescimento favorável.

Muitas organizações acreditam que para implantar uma melhoria precisa-se de uma arte tecnológica e que os equipamentos devem ser mais sofisticados, pois a grande parte dos gestores analisa como é o negócio no exterior e isso faz com que os gestores foquem em inovações tecnológicas, dificultando assim a implantação da filosofia Kaizen (IMAI, 2005).

2.2 Ferramentas utilizadas na melhoria contínua

O Kaizen consiste em várias etapas no seu desenvolvimento para melhoria contínua. A primeira etapa nada mais é do que a identificação do problema. Quando detectado, ele deverá ser resolvido utilizando as suas ferramentas que estão disponíveis para o melhoramento contínuo, são elas: Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, O ciclo PDCA, Matriz GUT, juntamente com o próprio Kaizen, e quando o resultado favorável for atingido, terá que ser feito a padronização do seu desenvolvimento para que a empresa o inclua em seus processos (CAMPOS, 2003).

As ferramentas utilizadas para contribuir com a melhoria contínua têm o objetivo de organizar a produção do processo organizacional, com intuito de contribuir com as técnicas que venham obter uma melhor estrutura, produzindo assim com mais eficiência e com qualidade no atendimento aos clientes (PALADINI, 1997).

Por ser conhecida apenas como uma ferramenta de melhoria contínua e não envolver tecnologias acaba sendo muito simples para as organizações. Porém o real objetivo dessa ferramenta é gerar um aumento significativo na produção eliminando assim os gastos e desperdícios que são gerados no processo produtivo (JURAN, 1992).

2.2.1 Diagrama de Ishikawa

O diagrama de Ishikawa é conhecido como diagrama de causa e efeito, que também é chamado de espinha de peixe pelo formato do gráfico que é utilizado. O diagrama Ishikawa, foi incrementado pelo engenheiro japonês Kaoru Ishikawa (LINS, 1993).

É utilizada essa ferramenta (espinha de peixe) para identificar as causas de um problema, que devem ser relatadas à direita, e à esquerda identificando-se os efeitos (SILINGOVSKI, 2001).

Para obter uma excelente administração no que diz respeito à qualidade, é preciso fracionar esse método, pois se entende que enquanto houver causas e efeitos, sempre haverá processo de melhoramento. O gerenciamento irá conduzir para que se tenha um controle de qualidade mais eficiente sobre todo o procedimento de um modo geral. Quando é feita a subdivisão, sendo ele rateado em processos mais acessíveis, torna-o mais fácil para detectar esses transtornos e agir em direção sobre essa problemática (BARRETO E LOPES, 2005).

Segundo Lins (1993) com a utilização do diagrama de Ishikawa é possível obter algumas vantagens, são elas:

- A prática do diagrama é uma forma de educar os colaboradores, pois exige um comprometimento do trabalho em equipe com as causas identificadas.
- A equipe começa a focar nos problemas que foram identificados, tendo a certeza que a solução não ocorrerá de uma forma simples.
- O diagrama proporciona a elaborar uma apuração das causas e raízes, tendo como objetivo evitar desperdícios dos colaboradores que não está relacionado aos problemas.
- O problema não é corretamente compreendido, pois a construção do diagrama é encaminhar o funcionário a trocar ideias que possibilitam a melhoria dos problemas identificados.
- A utilização do diagrama é global, sendo aceitável a diversos problemas que são gerados dentro da organização.

Segundo Martini Junior (2009) o diagrama de Ishikawa pode ser introduzido com objetivo na averiguação de eventos desfavoráveis, ou seja, efeito negativo, de forma a endireita-lo para trazer resultados agradáveis e/ou positivo e englobando ao procedimento.

O Diagrama de Ishikawa permite que o trabalho seja executado em equipe envolvendo todos os funcionários da organização, pois com a colaboração de todos são coletadas ideias e informações das causas raízes que originaram o problema, sendo classificado em seis tipos diferentes que afetam o processo produtivo, são eles Método, Máquina, Meio Ambiente, Mão de obra e Material (BARRETO E LOPES, 2005).

2.2.2 5W2H

Pontes et al. (2005), explica que a ferramenta 5W2H é um documento organizado que ajuda a identificar as ações e as obrigações de quem irá realizar. Esse procedimento é realizado através de um questionamento que é capaz de direcionar inúmeros procedimentos que deverão ser executados no decorrer de todo o processo.

De acordo com Pontes et al. (2005), o questionário de verificação 5W2H deve ser arquitetado de uma forma ampla para permitir um breve reconhecimento ou até mesmo a identificação dos elementos que sejam imprescindíveis durante a implantação do projeto.

Para Pontes et al. (2005), a ferramenta 5W2H é utilizada para identificar as medidas que devem ser tomadas e quais são as responsabilidades de cada indivíduo na realização dos afazeres, para que possa idealizar as variadas intervenções que serão desmembradas durante a execução do trabalho.

Para a elaboração do plano de ação através da ferramenta 5W2H, devem ser respondidas as perguntas que estão relacionadas a seguir:

What (o que será feito); Who (quem fará); When (quando será feito); Where (onde será feito); Why (por que será feito); How (como será feito); How Much (quanto custará) (SEBRAE, 2008, p.73).

Com as considerações citadas, pode-se compreender que essa ferramenta 5W2H é uma espécie e/ou natureza de aprimoramento a fim de atacar e solucionar esses contratempos, ou seja, problema que foi identificado através da aplicação desse método (PONTES et al, 2005).

Após a identificação dos problemas, utilizamos a ferramenta de qualidade 5W2H que é de importância vital para o desenvolvimento do plano de ação. Com o objetivo de corrigir e minimizar os possíveis problemas designa-se uma pessoa específica que será responsável pelo processo de melhoria (PONTES et al, 2005).

2.2.3 Matriz GUT

A Matriz GUT é constituída por uma ferramenta de grande utilidade, pois estabelece a fixação de prioridades no objetivo da eliminação dessas adversidades,

principalmente se forem numerosas e associadas entre si dentro da organização (VIANA et al, 2013).

Conforme menciona Aguiar (2004), a função prática de GUT foi elaborada com propósito de direcionar as decisões que serão tomadas de um modo mais complexo, ou seja, uma definição que circunda inúmeras indagações.

“A Matriz GUT- é uma das ferramentas de mais simples aplicação, pois consiste em separar e priorizar os problemas para fins de análise e posterior solução onde, G= Gravidade a qual consiste em avaliar as consequências negativas que o problema pode trazer aos clientes. U= Urgência consiste em avaliar o tempo necessário ou disponível para corrigir o problema, T= Tendência avalia o comportamento evolutivo da situação atual” (LEAL et al.,2011, p.2).

A Matriz GUT é uma ferramenta que tem como base a priorização de problemas de acordo com seus impactos na organização. Após o levantamento das causas de um determinado problema, essa ferramenta tem o objetivo de separar cada eventualidade de acordo com o tamanho de sua gravidade, de sua urgência e de sua tendência em que os problemas representam para as organizações (GOMES, 2006) e (LUCINDA, 2010).

A Matriz é dividida em uma escala de valores entre um e cinco, e cada uma das dimensões GUT, corresponde com a maior e a menor intensidade. Ao realizar o calculo do resultado $G \times U \times T$, é possível estabelecer qual desses problemas é prioritário e qual deverá ser resolvido de imediato. A matriz GUT estabelece um valor para cada item, analisando a gravidade, urgência e tendência, com análise realizada pode-se visualizar qual o problema que mais afeta e qual poderá ser eliminado de acordo com sua prioridade (TRISTÃO, 2011).

De acordo com Tristão (2011) a Matriz de GUT (Gravidade, Urgência, Tendência) é uma ferramenta que têm o objetivo de priorizar de forma racional a solução de problemas, visando seus parâmetros e escolhendo da melhor maneira possível às ações que serão tomadas para auxiliar nos problemas decorrentes.

2.2.4 Diagrama de Pareto

Segundo Martins Jr (2002) o diagrama de Pareto é o coletar de dados e informações concretas das atividades, posicionando-as no gráfico de barras verticais, onde serão expostos os números de ocorrências e com suas respectivas frequências de acontecimentos, desde a maior para a menor e também nos da condição de

visualizar a curva de porcentagem acumuladas de causas e problemas que causam transtorno para a organização. Essa ferramenta tem o intuito de auxiliar o gestor a identificar o local onde existe o maior número de ocorrências de acordo com suas situações problemáticas e priorizar quais as medidas que serão tomadas para suas ações (VERGUEIRO, 2002).

Segundo Vergueiro (2002) o Diagrama de Pareto foi desenvolvido pelo economista italiano Vilfredo com o objetivo de examinar o desenvolvimento e a distribuição da riqueza em seu país. Ele constatou que a maior parte da riqueza do país estava concentrada na menor parte da população.

De acordo com Vergueiro (2002) o diagrama de Pareto pode ser usado na organização para:

- Concentrar atenção que diz respeito às questões mais críticas;
- Priorizar as possíveis causas dos problemas;
- Separar as poucas críticas das várias não críticas.

Com o auxílio do Diagrama de Pareto, utilizamos essa ferramenta para nos dar a condição de visualizar através de um gráfico os problemas que acontecem com maiores frequências, a fim de tratar os mesmos minimizando seus impactos (VERGUEIRO, 2002).

2.2.5 O Ciclo PDCA

O ciclo PDCA (Plan – Do – Check – Act) deu início no Japão logo após a segunda guerra mundial. O ciclo PDCA ajuda ter fácil compreensão e torna os processos da gestão mais ágeis, podemos dizer que é dividido na gestão de qualidade em estágios essenciais (planejar, fazer, checar e agir), usa-se essa ferramenta para dar início a execução das atividades (BROCKA, 1994).

De acordo com Cerqueira (2006) o ciclo de Deming - PDCA adotou o compromisso de contribuir com o aprimoramento contínuo. Este método permite que a organização venha obter o planejamento, monitoramento e avanço daquilo que se propõe a aperfeiçoar, perante aos quesitos apontados no método como cruciais, desde relações políticas, propósitos e metas que se pretende alcançar.

Chaib (2005) expõe cada um dos elementos desse método da seguinte forma:

- Plan (Planejar): Designar um objetivo para atender as necessidades dos clientes, obtendo assim excelentes resultados na política da organização;
- Do (Fazer): Inovar cada vez mais com o objetivo de programar os processos;
- Check (Checar): Fazer o monitoramento dos produtos de acordo com a política de qualidade, com objetivo e relatar os resultados obtidos na checagem do processo;
- Act (Agir): Executar as atividades com o objetivo de promover continuamente a melhoria do desempenho do processo.

Segundo Patrício (2003) esse princípio da melhoria contínua é fazer com que as organizações tenham a capacidade de acompanhar a evolução das exigências do mercado, a partir de ferramentas que são usadas para melhoria contínua da gestão. O PDCA é usado de uma forma ampla, pois em qualquer setor da organização esse método de gestão pode ser utilizado no dia-a-dia de suas atividades.

Conforme Lima (2006) o Ciclo PDCA é um instrumento que pode ser utilizado para aplicação de ações e controle dos processos, tal como estabelecimento de instruções de domínio, delimitação de características, prevenção de normas e variação de procedimentos, de forma a realizar o aperfeiçoamento no âmbito organizacional. Esse procedimento pode ser fracionado em etapas relevantes, construindo um ciclo repetitivo.

3. ESTUDO DE CASO

Optou-se por desenvolver um estudo bibliográfico e qualitativo na modalidade Estudo de Caso para redução de anomalias. O estudo de caso foi realizado tomando como base uma problemática na empresa VALE S.A, que está localizada no município da Grande Vitória, no Estado do Espírito Santo. Dentre várias atividades voltadas para a ferrovia e/ou linhas ferroviárias a empresa sofreu com variabilidade em relação à manutenção em ferrovia devido ao alto índice de ocorrências chamado de Rompimento de Cordoalhas. Este problema causou um prejuízo em 2015 de R\$74.088,05. Preocupado com os resultados e sabendo que precisava atuar para reduzir e/ou eliminar esta ocorrência, a empresa organizou um grupo multidisciplinar para estudar o problema baseado na filosofia kaizen e na metodologia do PDCA. Primeiramente o grupo relacionou todas as problemáticas no que diz respeito ao rompimento de cordoalhas. Foi percebido que em 2015 tivemos 58 (cinquenta e oito)

ocorrências dessa natureza em Tubarão Vitória-ES, ou seja, dentro do pátio da empresa, sendo que 44 (quarenta e quatro) ocorrências 39 (trinta e nove) estão ligadas diretamente com problemas elétricos, e 5 (cinco) ocorrências estão relacionadas à problemas mecânicos.

Essas ocorrências também se estendem fora do pátio da empresa, ou seja, fora da empresa VALE S.A pátio que se estende até Colatina onde a equipe elétrica realiza suas manutenções, que por sinal foram registrados 14 (quatorze) ocorrências; sendo 11 (onze) interligados a problemas elétricos e 3 (três) ligados a problemas mecânicos, ou seja o problema estava relacionado mais a causa de origem elétrica do que a origem mecânico.

Em seguida, usando a metodologia de Ishikwa foi identificada a causa básica, a qual está relacionada ao não acompanhamento de uma equipe especializada em elétrica, junto com a equipe de mecânica quando se trata de substituição de dormentes. Os problemas devem sempre ser tratados em nível de causa básica para que não haja repetitividade das ocorrências com a mesma causa.

O desdobramento do plano de ação, usando a metodologia 5W2H, foi possível acompanhar e saber como estava sendo empregada cada ação com objetivos bem definidos. O plano de ação na metodologia 5W2H é importante, pois questiona as próprias ações e define uma melhor maneira de alcançar os resultados esperados com aquela ação. Fizemos o plano utilizando o mesmo padrão de Dockhorn et al (2011), como mostra a baixo:

What (o que será feito): Foi disponibilizada uma equipe de elétrica para acompanhar a atividade de troca dos dormentes; foi realizado treinamentos das equipes para a determinada atividade; foi divulgado o resultado final para outras equipes.

Why (por que será feito): Para evitar atuação indevida dos mecânicos por não terem noção da gravidade do problema; para garantir que as equipes tenham condições de atender as ocorrências minimizando as perdas; para mostrar a importância da filosofia Kaizen para mitigar o número de ocorrências.

Where (onde será feito): Na área de atuação da equipe elétrica; no centro de treinamento da empresa; reuniões diárias entre as equipes.

When (quando será feito): Na programação da equipe; introduzindo em janeiro do ano de 2016; colocar como padrão em janeiro no ano de 2017.

Who (quem fará): O supervisor da equipe de elétrica e mecânica; supervisor de cada equipe.

How (como será feito): Foi programar junto à equipe mecânica a presença da equipe elétrica; foi mostrada para equipe a importância de uma atuação adequada; através de boletins informativos.

How Much (Quanto custará): não avaliado para este item

Diante dessa situação frágil é notório afirmar que com base nos dados apresentados referente às ocorrências de rompimento de cordoalhas em 2015, que a utilização da filosofia Kaizen de melhoria contínua e com auxílio de suas ferramentas de qualidade, nota-se que o número de ocorrências referente ao ano de 2016 foi reduzido consideravelmente até o presente mês de setembro, trazendo resultados positivos com a implantação e o uso adequado dessa ferramenta.

A partir dos resultados após implantação da filosofia Kaizen, pode-se verificar uma melhora nos resultados. Podemos comparar a média dos gastos mensais, que em 2015 o custo médio mensal foi de R\$6.169 para um número de ocorrências em média de 4,83 com o gasto estimado de R\$74.085,05 em 2015. Após a aplicação da filosofia Kaizen de melhoria contínua e suas ferramentas de qualidade este número foram reduzidas consideravelmente para 16 ocorrências até o mês de setembro, com uma média de ocorrência ao mês de 1,78, com um custo mensal de R\$2.273,00 e um gasto estimado de R\$27.276,00 em 2016. Considerando a média de 1,78 de ocorrências ao longo dos 12 meses fecharíamos o ano de 2016 com um gasto estimado de R\$27.276,00 tendo como redução um valor de R\$46.809.

4. CONCLUSÃO

Esse artigo tem como objetivo abordar a relevância das ferramentas de melhoria contínua, com base na filosofia Kaizen aplicado à indústria. Essa filosofia quando bem estudada e aplicada gera resultados positivos para a organização, e tem como ênfase a redução de custos, eliminação de desperdícios e contando com a participação de todos os colaboradores no andamento das melhorias.

A filosofia Kaizen aplicada pela indústria no estudo de caso relata os resultados positivos que ali obtiveram, no engajamento dos funcionários com intuito de aplicar cada ferramenta para mitigar as ocorrências que estavam gerando no setor de

elétrica. Cada uma das ferramentas foi apresentada e posteriormente, descritas sua função de desempenho em um estudo de caso voltado para a redução dos problemas que ali eram gerados, foram utilizadas cinco ferramentas, onde através deste estudo de caso foi capaz de certificar a teoria quanto o êxito da utilização da filosofia Kaizen, como forma de estabelecer todo o avanço de melhorias contínuas baseadas na redução de ocorrências, gastos e retrabalhos. No estudo de caso relatado, a organização conseguiu atingir as metas estabelecidas, e para que a melhoria contínua venha ser aperfeiçoada foi estabelecido como padrão o novo processo da atividade.

Por fim, é importante ressaltar a importância da aplicação da filosofia kaizen aplicado à indústria, pois com a teoria aplicada em prática pode-se perceber que a organização obteve bons resultados em questão, principalmente da redução dos retrabalhos que estava sendo gerado, como também o envolvimento de todos os funcionários na atuação da nova atividade.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Paulo C. G.; (2004) - **Aplicação da metodologia, de análise e solução de problemas na célula lateral de uma linha de produção automotiva.**

Universidade de Taubaté. Taubaté, São Paulo, 2004.

ALVES, João M. **O Sistema Just In Time Reduz os Custos do Processo Produtivo.** In: IV Congresso Internacional de Custos, realizado na Universidade Estadual de Campinas, no período de 16 a 20 de outubro de 1995.

BARRETO, J; LOPES, LUIS. **Análise de falhas no processo logístico devido a falta de um controle de qualidade.** Revista Produção on line. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. v 5. n 2. Junho de 2005.

VIANA, André da S.; SILVA, David B. da; MUCHA, Josiele; POLACINSKI, Édio; **Ferramentas da Qualidade: proposta para melhorar resultados em uma empresa especializada em tecnologia da informação.** Faculdade Horizontina, Rio Grande do Sul, 2013.

BRIALES, Julio A. **Melhoria Contínua Através do Kaizen: Estudo de Caso Daimlerchrysler do Brasil.** São Paulo: Atlas, 2005.

BROCKA, Bruce. **Gerenciamento da qualidade.** São Paulo, Makron Books, 1994.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Qualidade total e padronização de empresas.** 4ªed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992. 124p.

CERQUEIRA, J.P. **Sistemas Integrados de Gestão ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000, NBR 16001 Conceitos e Aplicações.** 2 edição. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010. 536 p. il.

CHAIB, E.B.D. **Proposta para implementação de sistema de gestão integrada de meio ambiente, saúde e segurança do trabalho em empresas de pequeno e médio porte: um estudo de caso da indústria metal-mecânica.** Tese de Doutorado. COPPE/UFRJ, 2005.

CHIAVENATO, Idalberto. **Os novos paradigmas: como as mudanças estão mexendo com as empresas.** 4 ed. São Paulo: Atlas S.A. 2003.

DOCKHORN, Beatriz S.; GARLET, Eliane; PILZ, Diana M.; POLACINSKI, Edio. **Ferramentas da qualidade: uma aplicação em uma IES para desenvolvimento de artigos científicos.** SIEF, Horizontina-RS, V. 1, n. 1, p. 9, 2011.

GONZALEZ, Rodrigo V. D.; MARTINS, Manoel F. **Melhoria contínua e aprendizagem organizacional: múltiplos casos em empresas do setor automobilístico.** Gestão & Produção, São Carlos, v. 18, n. 3, p. 473-486, 2011.

GOMES, Luis G.S. **Reavaliação e melhoria dos processos de beneficiamento de não tecidos com base em reclamações de clientes.** Produção On line, Florianópolis – SC, v. 6, n. 2, p. 26, Agosto de 2006.

IMAI, Masaaki. **Kaizen: A Estratégia para o Sucesso Competitivo.** São Paulo: Instituto IMAM, 1994.

_____. **Kaizen: A Estratégia para o Sucesso Competitivo.** 6 ed. São Paulo-SP, 2005.

JURAN, J. M., **A Qualidade desde o Projeto.** São Paulo. Ed. Pioneira, 1992.

LEAL, Adriana Schwantz et al., (2011) - **Gestão da qualidade no serviço público.** Disponível em: http://www2.ufpel.edu.br/cic/2011/anais/pdf/SA/SA_00440.pdf. Acesso em: 10 Set.2016.

LIMA, Renata de Almeida - **Como a relação entre clientes e fornecedores internos à organização pode contribuir para a garantia da qualidade: o caso de uma empresa automobilística.** Ouro Preto: UFOP, 2006.

LINS, B. F. E. Ferramentas básicas de qualidade. **Ciência da Informação**, v. 22, n. 2, p. 153-161, 1993. Disponível em: <<http://basessibi.c3sl.ufpr.br/brapci/v/a/2416>>. Acesso em: 20 Nov. 2016.

LUBBEN, Richard T. **Just-in-time: Uma estratégia avançada de produção.** 2. ed. São Paulo: Mcgraw Hilt, 1989

LUCINDA, M. A.; **Qualidade: fundamentos e práticas para cursos de graduação.** 1ª Edição. Rio de Janeiro. Brasport, 2010 p. 69.

MARTINI JUNIOR, L. C. **Use armas na defesa do meio ambiente.** Revista BQ-Qualidade, fevereiro 1999, p. 78-81.

MARTINS JR, V.A. **Ferramentas da qualidade.** Móbile Chão de fábrica, Curitiba, 2002.

MESQUITA, M.; ALLIPRANDINI, D. H. **Competências essenciais para melhoria contínua na produção: estudo de caso em empresas da indústria de autopeças.** Gestão & Produção, v.10 n.1, PP. 17-33, São Carlos, UFSCar, 2003.

MONDEN, Y. **Sistemas de redução de custos: custo-alvo e custo kaizen.** Porto Alegre: Bookman, 1999. 272 p.

MONTEIRO, E. M.; ZAMPAR, F. **Kaizen – Um aliado na melhoria contínua.** IETEC, v. 1, n. 1, p. 10, Belo Horizonte, 2009.

PALADINI, Edson P. **Qualidade total na prática – implantação e avaliação de sistema de qualidade total.** 2. edição. São Paulo: Atlas, 1997. 456 p.

PATRÍCIO, C.S.M.C. **Integração dos Sistemas de gestão.** Trabalho apresentado na XIII Jornadas Hispano Lusas de Gestão Científica – Na Empresa Familiar em um Mundo Globalizado, no dia 13 de fev 2003. Lugo/Espanha, 2003.

POMPERMAYER, Cleonice B. **Estruturas organizacionais e sistemas de gestão de custos: proposta de um modelo conceitual de gestão de custos para estruturas contemporâneas.** 2000. 132 f. Mestrado em Tecnologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2000.

SEBRAE. **Guia para a Inovação Instrumento de orientação de ações para melhoria das dimensões da Inovação.** 2008 - Disponível em:

[http://pakacademicsearch.com/pdf-files/eng/321/32-47%20Vol%204,%20No%207%20\(2012\).pdf](http://pakacademicsearch.com/pdf-files/eng/321/32-47%20Vol%204,%20No%207%20(2012).pdf). Acesso em: 15.nov.2016

SILINGOVSKI, R. **A gestão da qualidade” na administração e organização da unidade de informação 4 da rede de bibliotecas UNOESTE de presidente prudente.** 2001. Monografia (Especialização) – Programa de Gerência de Unidades de Informação, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2001.

SIQUEIRA, Juliana; OTT, Ernani; VIEIRA, Eusélio Paveglio. **O Sistema de Custos como Instrumento de Apoio ao Processo Decisório: Um Estudo em Indústrias do Setor Metal-Mecânico da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.** 2005. 19 f. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento, Gestão e Cidadania - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Rio Grande do Sul.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção.** 2 edição. São Paulo: Atlas, 2008.

SHIBA, Shoji. **TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade.** Porto Alegre: Bookman, 1997. 412 p.

SHINGO, Shigeo. **Estudo do Sistema de Produção Toyota da Engenharia Industrial.** Associação de Gestão de Tóquio, Japão, 1991. 296 p.

TRISTÃO, Renata Guimarães Couto. **A importância das ações corretivas e ações preventivas nos sistemas de gestão da qualidade - um estudo em empresas certificadas iso 9001 no estado do rio de janeiro.** 2009. 90 f. Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão - Universidade Federal Fluminense. Niterói, Rio de Janeiro.

VERGUEIRO, Waldomiro. **Qualidade em serviços de informação.** São Paulo: Arte & Ciência, 2002. 124 p.

KAIZEN OF CONTINUOUS IMPROVEMENT APPLIED METHODOLOGY INDUSTRY

ABSTRACT

The market is increasingly competitive and companies tend to seek ways to optimize their bottom line by eliminating waste, reworking and increasing profitability. We propose in this work to expose the Kaizen philosophy and can be applied in several areas, along with its quality tools. In view of the current reality, we observe the need for applicability in the industrial sector, where there is a great waste of raw material and expenses. Placed in a company in the industrial sector that is reported in a case study, an expressive result was obtained, where it considerably reduced the losses of raw material, labor and costs. Considering the importance of this philosophy in the organizations of the current market, having great value the adequacy of it, as it guarantees an expected return. The research method used was the bibliographic to highlight the various tools applied in the industries and a case study exemplifying the use of the tool.

Keywords: Kaizen philosophy; Continuous improvement; Quality tools.