

**Etec “PROFA. ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ”**

**Técnico em Logística**

**Celso Sávio Junior**

**Lucas Henrique Baldavia De Lima**

**Paulo Henrique Sales**

**KAIZEN: O Primeiro passo para a melhoria**

**Celso Sávio Junior**  
**Lucas Henrique Baldavia De Lima**  
**Paulo Henrique Sales**

**KAIZEN: O Primeiro passo para a melhoria**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a ETEC "Prof.<sup>a</sup> Anna de Oliveira Ferraz", do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, como requisito para a obtenção do título de Técnico em Logística sob a orientação do(a) Professor(a) Gabriela Messias da Silva e Lucas Rodrigues Prado

**Araraquara**  
**2016**

**Celso Sávio Junior**  
**Lucas Henrique Baldavia De Lima**  
**Paulo Henrique Sales**

**KAIZEN: O Primeiro passo para a melhoria**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec Profa. Anna de Oliveira Ferraz como exigência parcial para obtenção do título de **Técnico em Logística**.

Aprovado em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_\_\_.

Banca Examinadora:

: \_\_\_\_\_

Prof. Orientador: Gabriela Messias da Silva

: \_\_\_\_\_

Prof. Orientador: Lucas Rodrigues Prado

: \_\_\_\_\_

Prof. Avaliador : Emerson Aparecido Augusto

## **AGRADECIMENTO**

A Deus...

À Profª Gabriela Messias da Silva nossa orientadora,..

Ao Profº Lucas Rodrigues Prado,..

À Etec Profª Anna de Oliveira Ferraz...

Aos professores...

Aos demais que contribuíram para a construção desse TCC.

Temos de nos tornar na mudança que  
queremos ver.

MAHATMA GANDHI

## RESUMO

O Kaizen, mudar para melhor em tradução para o português, é uma filosofia criada no Japão para melhoria contínua, tem como objetivo a melhoria dos processos, a criação de novos métodos. A oportunidade da crise e a possibilidade de mudança são os gatilhos para implantar o Kaizen, assim como a experiência, exemplos vistos em outras empresas e o conhecimento adquirido através de estudos ajudam a trazer mudanças simples que fazem grande diferença. Os indicadores para verificar a mudança são dados por meios de comparação, verificando, tempo, quantidade, índice de perda. O Kaizen uma ferramenta barata, que não necessita de custos exorbitantes para ser feito, e busca melhoria de todos os aspectos ligados à empresa, desde processos até aquela simples mudança no escritório, basta usar a criatividade e recursos disponíveis. O Kaizen dá prioridade às pessoas, pois são delas que as grandes ideias surgem e a melhoria é adquirida pois, necessita da colaboração de todos para tornar mais fácil a conquista da melhoria, mas, infelizmente uma grande desvantagem dessa ferramenta é o receio das pessoas a mudança. Na empresa citada de exemplo, foram encontradas diversas oportunidades de melhorias a serem aplicadas, dentre elas escolhidas foram a aplicação do programa 5S, endereçamento de estoque e um programa de rastreabilidade de produtos elaborado pelo setor de qualidade da empresa. Para apresentar os resultados do projeto ou estudo de caso é necessária uma pesquisa do referencial teórico para ter referência e um passo a passo de como proceder com os projetos para colher resultados satisfatórios.

**Palavras-chave:** Kaizen. Melhoria Contínua. Mudança. Oportunidade. Cultura

## ABSTRACT

Kaizen, change for the better in translation into Portuguese, is a philosophy created in Japan for continuous improvement, it aims to improve processes, creating new methods. The opportunity of the crisis and the possibility of change are the triggers to implement kaizen, as well as experience, seen examples in other companies and the knowledge gained through studies help bring simple changes that make a big difference. The indicators to verify the change are given by comparison means, checking, time, amount, loss rate. Kaizen an inexpensive tool that does not require exorbitant costs to be done, and seeks improvement of all aspects of business, from processes to that simple change in the office, just use creativity and resources available. The people priority Kaizen, it is them that great ideas arise and improvement is gained because it requires the cooperation of all to make the achievement of improvement easier, but unfortunately a big disadvantage of this tool is the fear of people change. In the example quoted company, it was found several opportunities for improvement to be implemented, among them were chosen the implementation of the 5S program, addressing inventory and product traceability program prepared by the company's quality sector. To present the results of the project or case study, a theoretical research is required to have references and a step by step how to proceed with the projects to reap satisfactory results.

**Keywords:** Kaizen. Continuous improvement . Change . Opportunity .Culture.

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO .....</b>                        | <b>8</b>  |
| <b>1 CONCEITO DO KAIZEN .....</b>              | <b>10</b> |
| 1.1 História do kaizen .....                   | 10        |
| 1.2 Métodos de aplicação.....                  | 11        |
| 1.3 Aplicação na prática .....                 | 12        |
| 1.4 Ciclo pdca.....                            | 13        |
| <b>2 PROGRAMA 5S .....</b>                     | <b>15</b> |
| 2.1 Surgimento do 5s.....                      | 15        |
| 2.2 O que é 5s? .....                          | 15        |
| <b>3 ENDEREÇAMENTO .....</b>                   | <b>18</b> |
| 3.1 Tipos de endereçamentos.....               | 18        |
| 3.2 Nomenclaturas do endereçamento .....       | 19        |
| <b>4 RASTREABILIDADE.....</b>                  | <b>20</b> |
| <b>5 ESTUDO DE CASO NA EMPRESA.....</b>        | <b>21</b> |
| 5.1 Programa 5s no almoxarifado .....          | 21        |
| 5.2 Projeto do endereçamento.....              | 27        |
| 5.2.1 Funcionamento do endereçamento .....     | 28        |
| 5.3 Rastreabilidade de produtos por lote ..... | 29        |
| 5.3.1 Funcionamento da rastreabilidade.....    | 30        |
| <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>              | <b>32</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                       | <b>33</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>                             | <b>34</b> |

## INTRODUÇÃO

Não há nada que está bom que não possa melhorar. A melhoria, assim como a aprendizagem, que quanto mais se aprende mais se percebe que há muito mais a aprender, assim como a mudança de hábitos ou manias ruins, mais se percebe que há muitas atitudes para mudar. Isso também acontece com a melhoria, quanto mais melhora, mais ideias surgem aprimorando o que já estava muito bom.

Nos dias atuais todas as organizações buscam baixar seus custos e aumentar sua produtividade, mas muitas dessas empresas ainda não entendem que para chegarem aos resultados desejados é necessário que se mude não só determinado setor que apresenta o problema, e sim mudar a política de um todo, fazendo com que a empresa siga na direção certa com todos os setores juntos.

O Kaizen é um sistema da qualidade muito adotado nas grandes empresas, mais que um plano de melhoria, o Kaizen é uma filosofia que busca a excelência e como a próprio nome diz em tradução livre, significa “mudar para melhor”.

Assim como o Kaizen, que será aplicado neste trabalho existem diversas outras ferramentas de melhoria para empresas, mas porque a maioria delas ainda insiste em não usá-las? Quais são os fatores que ainda as “impedem” de adotar programas de melhoria? Como diminuir o medo da mudança?

Este trabalho procurará mostrar, oportunidades para criar mudanças que melhoram a estrutura da empresa de forma simples, sem gastar muito e usando da criatividade para melhorar a empresa com ferramentas de gestão que não havia antes.

Toda empresa quer seguir competitiva no mercado, e para isso é necessário sempre inovar e melhorar, a escolha deste tema justifica-se pelos benefícios e pela visão que esse método de melhoria causa não só na empresa como também na vida pessoal e profissional.

Este trabalho tem como objetivo estudar o Kaizen e mostrar os benefícios que o kaizen oferece. Para isso serão feitas pesquisas em meios de comunicações em sites e livros que tratam do tema proposto, incluindo história do Kaizen, funcionamento do sistema, benefícios, exemplos de aplicação, e também realizar um projeto na empresa Fiac Compressores tendo como base a melhoria contínua

buscando conceitos de administração de materiais para gerir de forma melhor o estoque, gestão da qualidade, aplicação do programa 5s e depois utilizar esses conhecimentos estudados e apresentar os resultados finais no trabalho.

# 1 CONCEITO DO KAIZEN

O Kaizen é uma palavra de origem japonesa, (KAI= mudar Zen = para melhor) mudar para melhor, ou seja, tudo que estiver sendo aplicada uma melhoria, fazendo de forma melhor o principio do kaizen foi aplicado.

A grande ideia do kaizen parte da oportunidade, crise e possibilidade de mudança, pois, ao mudar a forma de trabalho dá-se sequencia a melhoria, a criatividade, a qualidade e o empreendedorismo, Para isso a experiência com os erros do passado, utilizar ferramentas e os recursos disponíveis, fazer mudanças simples, mas que fazem grande diferença é o princípio para “[...] aprimoramento diário e constante, com o objetivo de aumentar a produtividade.” (Redação Indústria Hoje 2013).

Para que a melhoria seja efetiva, deve se ter de padrão de referencia para comparação e esses índices devem ser medidos. O indicador de melhoria pode ser a produção, produtividade, refugo, retrabalho, tempo, etc e esses índices devem se mostrados e evidenciados. Por exemplo: trabalhando de uma determinada forma demorava-se 20 minutos para realizar um atendimento, verificou-se uma oportunidade de mudança que possibilita melhoria, e foi verificado que o tempo passou de 20 minutos para 15 minutos a partir dali será verificado se há melhoria ou não.

## 1.1 História do Kaizen

Criado pelo professor Masaaki Imai nascido 1930 em Tóquio no Japão, este conceito teve inicio logo após a segunda guerra mundial, época em que o Japão encontrava-se com sérios problemas econômicos, haviam novas leis trabalhistas trazidas pelos americanos que fizeram com que os trabalhadores japoneses reforçassem suas posições nas tomadas de decisão sobre seus direitos trabalhistas, os sindicatos usaram de sua força para conseguirem novos acordos

para que os funcionários recebessem uma participação nos lucros das empresas como forma de bônus além de seu salário base.

Assim nos anos 50 os japoneses retomaram as suas idéias sobre a administração e desenvolveram o conceito de aprimoramento contínuo Kaizen que se consolidou devido ao seu uso no sistema Toyota de produção e se consolidou como um dos mais eficientes sistemas da qualidade a partir da década de 90, que a partir daí foi sendo utilizado por diversas empresas em várias áreas de atuação.

Esta prática que segue a filosofia de vida e a cultura oriental visa o bem não só da empresa em si, mas também do homem que trabalha nela, as empresas estariam municiadas de ferramentas para se organizarem e buscarem sempre resultados melhores, partindo do princípio de que o tempo é o melhor indicador isolado de competitividade, atuando de forma ampla para reconhecer e eliminar os desperdícios na empresa em qualquer área de atuação.

## **1.2 Métodos de Aplicação**

Para Masaaki Imai, existem alguns “mandamentos” para a aplicação da filosofia em uma empresa:

O desperdício deve ser eliminado, pois melhorias graduais devem ocorrer continuamente;

O Kaizen é baseado em uma estratégia barata, acredita-se que um aumento de produtividade pode ser obtido sem investimentos significativos, sem a necessidade de se aplicar somas astronômicas em tecnologias e consultores;

Pode ser aplicado em qualquer lugar e não somente dentro da cultura japonesa;

Apoia-se no princípio de uma gestão visual, de total transparência de procedimentos, processos e valores, tornando os problemas e os desperdícios visíveis aos olhos de todos;

A atenção deve ser dirigida ao local onde se cria realmente valor, ou seja, o chão de fábrica (isto no caso de uma indústria);

Dá prioridade às pessoas, acredita-se que o esforço principal de melhoria deve vir de uma nova mentalidade e de um estilo de trabalho diferente por parte das

peças. Isso por meio da orientação pessoal para a qualidade e para valores como: espírito de equipe, sabedoria, moral e autodisciplina.

### 1.3 Aplicação na Prática

Para a aplicação do conceito é de extrema importância a colaboração e o comprometimento de todos os integrantes de uma organização, desde o nível operacional ao nível estratégico, tornando mais fácil a implantação das melhorias criadas nos processos.

Para a aplicação existem três formas de se implementar as práticas no ambiente empresarial:

- Kaizen para a Administração: envolve as mais importantes questões, garantindo o progresso na implantação e no moral do grupo. Segundo Imai, um gerente deve dedicar pelo menos 50% do seu tempo a este aprimoramento, que se relaciona às mais diversas práticas desde utilizar papel de rascunho para impressão até o compartilhamento de informações importantes. Isto depende de seu perfil de empreendedor.

Enfim, devem-se transformar estas práticas em padrão, e fazer com que todos da sua empresa o sigam. Se as pessoas são capazes de acompanhá-lo, mas não o fazem, deverão ser impostas medidas disciplinares. Se elas não são capazes de seguir o padrão, o ideal é que sejam oferecidos treinamentos ou que se revise o padrão para que a aplicação se torne mais fácil.

- Kaizen para o grupo: No ambiente de uma empresa, o processo de melhoria contínua está intimamente associado ao espírito de equipe. Isso implica o envolvimento de todas as pessoas da sua organização no aperfeiçoamento dos processos.

Os grupos de Kaizen devem ser formados por pessoas de todas as áreas da sua empresa. E o objetivo é aprender a utilizar as técnicas nas soluções dos problemas. Cada grupo deve ter um líder, que assumirá o papel de informar aos

participantes sobre o andamento dos processos, além de transformar informações em ação.

Os grupos de Kaizen costumam atuar da seguinte forma: realiza-se um estudo de todos os problemas a serem solucionados. Deve se definir se as soluções são fáceis ou se haverá a necessidade de auxílio do ciclo PDCA (que ainda será abordado nesse trabalho), que tem por princípio tornar mais claros e ágeis os processos na execução de uma gestão.

- Kaizen para pessoas: Ocorre na forma de sugestões. A ideia é estimular as pessoas a demonstrarem mais empenho em realizar as suas tarefas. Esse sistema deve ser bem dinâmico e funcional, servindo de avaliação de desempenho para funcionários de todas as esferas, sem exceção.

#### **1.4 Ciclo PDCA**

O ciclo PDCA (Planejar, desenvolver, conferir/checar, alavancar/ajustar/atuar) é um método interativo de gestão de quatro passos, utilizado para o controle e melhoria contínua de processos e produtos, este método serve como auxílio nas tomadas de decisão dos integrantes de um grupo de kaizen e tem por princípio tornar mais ágeis os processos e decisões que serem tomadas para a melhoria.

**Planejar:** Estabelecer os objetivos e processos necessários para entregar resultados de acordo com o projetado (objetivos ou metas). Ao estabelecer expectativas de resultado, a integridade e precisão da especificação também é uma parte da melhoria almejada, quando possível começar em pequena escala para testar os possíveis efeitos.

**Desenvolver:** Implementar o plano, executar o processo, fazer o produto, coletar dados para mapeamento e análise dos próximos passos "Checar" e "Ajustar". Portanto esta etapa gera muito cuidado, pois pode não ser a causa raiz.

**Conferir/Checar:** Estudar o resultado (medido e coletado no passo anterior e compará-lo em relação aos resultados esperados (objetivos estabelecidos no passo "PLANEJAR") para determinar quaisquer diferenças. Procurar por desvios principalmente na aplicação do plano e também olhar para a adequação e

abrangência do plano permite a execução do próximo passo, ou seja, "AGIR". Traçar dados pode fazer isso muito mais fácil para ver as tendências ao longo de vários ciclos de PDCA e assim converter os dados coletados em informação. Informação é o que você precisa para a próxima etapa "Ajustar".

Alavanca/Ajustar/Agir: Tomar ações corretivas sobre as diferenças significativas entre os resultados reais e planejados. Analisar as diferenças para determinar suas causas. Determinar onde aplicar as mudanças que incluem a melhoria do processo ou produto. Quando uma passagem por estes quatro passos não resultar na necessidade de alguma melhora, o método ao qual o PDCA é aplicado pode ser refinado com maiores detalhes na iteração seguinte do ciclo, ou a atenção deve ser colocada de uma forma diferente em alguma fase do processo.

## **2 PROGRAMA 5S**

### **2.1 Surgimento do 5S**

O 5S surgiu no Japão em 1950 durante a reconstrução do país depois 2ª guerra mundial, foi “[...] estruturado e metodizado pelo especialista Kaoro Ishikawa como forma de ajudar o Japão a se reerguer economicamente [...]” (Venki), apresentando um método para combater o desperdício e reerguer o país que não é rico em recursos naturais.

Essa técnica oriental foi aperfeiçoada no ocidente e ficou conhecido como housekeeping, e “No fim da década de 60, o estilo japonês de administração passou a ser adotado por Organizações no mundo inteiro, juntamente com as técnicas do TQC (Total Quality Control – Controle da qualidade total em português) [...]” (Portal Educação 2014) e hoje o programa 5s é considerado “[...] como sendo o fator básico para que as técnicas do TQC tivessem chances de serem bem sucedidas” [...] (Portal Educação 2014).

### **2.2 O que é 5S?**

O 5S é uma ferramenta que ajuda a desenvolver a cultura da disciplina no ambiente de trabalho seu foco é detectar os problemas e minimiza-los o mais rápido e da maneira mais pratica possível visando sempre à melhoria do ambiente, sua proposta vem a ser a redução de custos evitando o desperdício e aumentando a eficiência operacional.

A politica do 5S proporciona uma melhor qualidade no ambiente de trabalho e para que isso ocorra de maneira uniforme devemos tomar algumas atitudes que podem ser drásticas e para que isso de certo, é necessário manter um ambiente limpo evitar o acumulo de material sem uso nas áreas de produção ou ate mesmo nos estoques, mesmo que esses materiais sem uso possam ser utilizados

posteriormente, deve-se dar um destino apropriado a estes mantendo a organização no ambiente de trabalho.

Para que o sistema funcione de maneira uniforme todos os colaboradores devem estar empenhados e colocar em prática a cultura do 5s, essas práticas devem ser feitas de forma natural e não devem ser encaradas como uma obrigação pois os resultados colhidos vão ser aproveitados por todos os envolvidos da organização, por isso o trabalho de conscientização feito pelos gestores para implantação da política e de suma importância .

Nas organizações a metodologia do 5s permite desenvolver a melhoria na destinação dos materiais, o clima organizacional, a produtividade e conseqüentemente a movimentação dos funcionários e dos materiais.

Esta metodologia é dividida em 5 palavras chave que tem origem japonesa: Seiri (Utilização), Seiton (Organização), Seiso (Limpeza), Seiketsu (Padronização e Saúde) e Shitsuke (Disciplina).

- Seiri (Utilização) significa senso de utilização, tem como objetivo selecionar o que realmente é útil dentro dos setores para que assim facilite a utilização e organização.

- Seiton (Organização) significa senso de organização, visa colocar tudo que é necessário em locais predeterminados no processo produtivo da organização e departamentos, sendo necessário colocar cada item em seu devido lugar e ao alcance das mãos por ordem do que é mais usado no dia a dia , a idéia do seiton é: “o que não está classificado não está organizado”.

- Seiso (Senso de Limpeza) este senso define a importância de eliminar a sujeira, resíduos ou mesmo objetos estranhos ou desnecessários ao ambiente. Trata-se de manter o asseio do piso, armários, gavetas, estantes, etc. O senso de limpeza pode ir além do aspecto físico, abrangendo também o relacionamento pessoal onde se preserva um ambiente de trabalho onde impera a transparência, honestidade, franqueza e o respeito. Com sua utilização traz resultados como: ambiente saudável e agradável, redução da possibilidade de acidentes, melhor conservação de ferramentas e equipamentos e melhor relacionamento interpessoal.

- Seiketsu (Padronização e Saúde) O senso de padronização é traduzido na fixação de padrões de cores, formas, iluminação, localização, placas, etc. Como abrange também o conceito de saúde, é importante que sejam verificados o estado dos banheiros, refeitórios, salas de trabalho, etc. afim de que sejam identificados

problemas que afetam a saúde dos colaboradores como os problemas ergonômicos, de iluminação, ventilação, etc. Este senso tem como principal finalidade manter os 3 primeiros S' (seleção, ordenação e limpeza) de forma que eles não se percam.

- Shitsuke (Senso de Disciplina) A última etapa do programa 5S é definida pelo cumprimento e comprometimento pessoal para com as etapas anteriores. Este senso é composto pelos padrões éticos e morais de cada indivíduo, esta etapa estará sendo de fato executada quando os indivíduos passam a fazer o que precisa ser feito mesmo quando não há a vigilância geralmente feita pela chefia ou quando estendem estes conceitos para a vida pessoal demonstrando seu total envolvimento.

### 3 ENDEREÇAMENTO

A grande preocupação das empresas é fazer a armazenagem correta dos seus produtos em estoque, e uma ferramenta importante, para se ganhar tempo, organização e melhor controle é o endereçamento de estoque. Um bom endereçamento é aquele que de forma simples informa onde o produto está armazenado, e qualquer pessoa consiga localizar o item, pois quando o material se encontra em um lugar certo e determinado fica mais fácil e rápida a movimentação sem necessidade de ficar procurando, pois ele facilita a localização dos produtos na hora de guardar ou retirar.

Manter um estoque organizado e endereçado reduz os índices de avarias, inversões e faltas de mercadorias, aumenta a produtividade na armazenagem, movimentação e expedição das mercadorias, para melhorar a eficiência, é aconselhável acomodar os produtos do mesmo tipo ou similares próximos uns dos outros e também, manter produtos de alto giro em áreas de destaque no estoque. Ao mesmo tempo certificar os de baixo giro para facilitar deslocamento dentro do estoque na procura itens.

O endereçamento funciona como residências ou moradias, sendo aplicado da seguinte forma: Áreas, Corredores (ruas), módulos ou colunas (edifícios, casas), nível (andar) e vão ou sequência (apartamento).

#### 3.1 Tipos de endereçamentos

Sistema de endereçamento por memória: É um sistema simples onde o estoquista decora todo seu estoque, quando alguém solicita algum produto ele sabe se tem e onde fica. Este sistema é muito usado em pequenos estoques onde apenas uma pessoa supervisiona. A grande desvantagem é o “SE”. SE o funcionário esquecer, ficar doente, férias e etc...

Sistema de endereçamento fixo: Trata-se de uma posição padrão para o produto no estoque. Independente se há saldo ou não do produto, o seu espaço é

reservado. A grande desvantagem deste sistema, esta relacionado na capacidade do armazenamento do estoque contra a quantidade estocada, pois se zerar o estoque, o espaço fica vazio sem poder ser utilizado.

Sistema de endereçamento rotativo: Neste caso nenhum produto possui espaço fixo no depósito. Se possuir saldo, estará em algum endereço. Caso contrário não ocupará espaço algum. A grande desvantagem deste sistema está na atualização constante do endereço do produto. Para isso deve-se recorrer a soluções em sistemas informatizados (software).

Sistema de endereçamento misto: Compreende a junção dos sistemas de endereçamento fixo e rotativo. O produto poderá, simultaneamente possui um espaço fixo de acordo com o volume estocado, possuir endereços rotativos. Trata-se de um sistema muito robusto para atender as mais diversas necessidades logísticas. A grande desvantagem deste sistema é bem similar o sistema rotativo, pois exige atualização constante de endereço do produto, deve-se atualizar um sistema informatizado (software) para o controle de estoque.

### **3.2 Nomenclaturas do Endereçamento**

Para organizar o endereçamento e indicar cada local do estoque podem se usar letras e números para identificar os locais onde o item está armazenado como mostrado a seguir:

- Corredor: É identificado como rua, não pode ter repetição deve ser único dentro da mesma área. Podendo ser identificados por números.
- Modulo: É identificada como colunas, sua localização pode ser utilizada a mesma idéia como é nas cidades ou bairros, identificando com um lado do corredor com números pares e o outro com números ímpares.
- Nível: Corresponde aos andares de um prédio (módulo), é interessante fazer a inclusão de numeração de nível do mais baixo para o mais alto como é feito em prédios.
- Vão: Podem também ser chamados de apartamentos, pois o vão fica dentro de cada nível, podendo haver um ou mais apartamentos.

## 4 RASTREABILIDADE

A rastreabilidade é um conjunto de informações que permite rastrear o produto ao longo de toda cadeia produtiva informando de onde o produto veio, quais matérias primas foram utilizadas, quais foram os operadores que processaram esse produto, por onde passou, e também para onde foi.

A rastreabilidade surgiu através de exigências dos consumidores para garantir a qualidade dos produtos oferecidos, permitindo saber se o produto foi fabricado de maneira adequada.

O controle de rastreabilidade permite traçar todo o caminho percorrido pelo produto na Empresa. Baseia-se na utilização de lotes que são atribuídos a um grupo de produtos no momento da entrada do produto no Sistema. Lima define que “A rastreabilidade é a capacidade de identificar matérias-primas, insumos, materiais ou componentes de determinado produto ou serviço nas etapas do processo [...]”. Para identificar, o produto acompanha um número de lote ou número de série, que através desses números é possível saber quais lotes de matéria-prima foram utilizados na produção de determinado produto acabado.

Esse controle permite que se houver alguma avaria no produto acabado, é possível saber com muito mais precisão quais matérias-primas foram empregadas na produção, pois a procura é restrita a determinados lotes. “A rastreabilidade também pode garantir que a segurança dos produtos e atributos de qualidade foram verificados” (Lima), pois para que o seja garantida a qualidade do produto é necessária uma inspeção para que o controle seja efetivo, acompanhado o lote da matéria prima, criação de lotes internos ligados a números de séries de produtos finais .

## **5 ESTUDO DE CASO NA EMPRESA**

Com os fundamentos teóricos pesquisados, utilizando os conhecimentos e a filosofia do Kaizen, foram encontradas diversas oportunidades para aplicar várias melhorias na empresa Fiac compressores. Esse estudo trata da implantação de um sistema de endereçamento no estoque da empresa, aplicando o programa 5s e citar o sistema de rastreabilidade de produtos elaborado pelo setor de qualidade da empresa.

### **5.1 Programa 5s no almoxarifado**

Já foi visto anteriormente como o programa 5s funciona e os benefícios que ele oferece. Foi experimentada a experiência no almoxarifado da empresa estudada.

A primeira coisa feita foi identificar o que deveria ser mudado. Anteriormente poderiam ser encontrados em diversos lugares diversos tipos de produtos, por exemplo: insumos utilizados na soldagem e caldeiraria, poderiam ser encontrados e diferentes locais no almoxarifado; havia prateleiras que continha itens obsoletos onde não havia movimentação por praticamente dois anos; peças velhas que não estavam no estoque, mas estavam juntas nas prateleiras de peças que constavam no inventario; prateiras sem padronização de itens; as identificações nas caixas eram desatualizadas e carentes de informações; o ambiente era empoeirado devida a falta um programa de limpeza periódica.

Abaixo poderão ser observadas algumas imagens mostrando a aplicação do programa 5s:

**Figura 1.** Rolamentos antes e depois.



**Fonte:** Dos próprios autores (2016)

Na figura 1, observa-se que os rolamentos na imagem da esquerda estavam jogados sem organização na caixa, e além disso a caixa estava rasgada e os rolamentos não estavam constando no estoque apesar de estarem em uma prateleira com outros itens que constavam em estoque. Depois de serem organizados e segregados partir do tamanho eles foram passados para outra prateleira com outros itens fora de estoque para serem usados em uma eventual manutenção.

Na figura 2 há uma prateleira com várias correias de diferentes tipos e tamanhos, porém, não havia movimentação desses itens há pelo menos 2 anos desde que o equipamento que era fabricado na empresa que usava essas correias saiu de linha e parou de ser fabricado. Esses itens ocupavam um espaço que poderia caber outros materiais que eram mais utilizados facilitando a organização para caber mais itens. As correias não podem ser descartadas porém o local de armazenagem foi mudado liberando a prateleira, o novo local das correias é uma prateleira no piso superior onde não há muita movimentação juntamente com outros itens de pouca demanda.

**Figura 2.** Prateleiras com itens obsoletos.



**Fotes:** Dos próprios autores (2016)

**Figura 3.** Polias obsoletas ocupando espaço.



**Fonte:** Dos próprios autores (2016)

As polias da figura 3 são o mesmo caso das correias da figura 2. Essas polias eram usadas em conjunto com as correias, o novo local de armazenagem foi próximo as correias no andar de cima, e o espaço ocupado foi liberado.

As polias da figura 3 estavam juntas com outros materiais como podem ser observado na figura 4, os pressostatos no nível acima das polias tem utilidades totalmente diferentes e faz parte de outro conjunto de componentes.

**Figura 4.** Polias armazenadas com outro tipos de componentes.



**Fonte:** Dos próprios autores (2016)

Após liberar os vãos ocupados pelas polias foi dado o inicio a nova etapa utilizando o programa 5s e partir dai as prateleiras foram organizadas a partir do tipo de componente ocupado ou ainda do conjunto em que faz parte.

As figuras 5, 6 e 7 são alguns exemplos que foram organizadas a partir do tipo de componentes. Além delas encontram-se prateleiras que contem somente equipamentos elétricos, EPI'S, Insumos de soldas, adesivos, conexões galvanizadas, peças de reposição, itens fora do estoque entre outros.

Ao fazer essas mudanças no layout das prateleiras cada caixa que ocupa um vão da prateleira foi identificado com uma etiqueta contendo o nome e o código do material que ocupa a caixa e o local foi padronizado para armazenar o item em questão.

**Figura 5.** Prateleira contendo somente componentes do manual.



**Fonte:** Dos próprios autores (2016)

**Figura 6:** Prateleira com fixações.



**Fonte:** Dos próprios autores

**Figura 7:** Prateleira com conexões pneumáticas



**Fonte:** Dos próprios autores (2016)

Na questão do senso de limpeza do programa 5s, ao mudar as prateleiras elas imediatamente foram limpas retirando poeira, sujeiras e etiquetas velhas e desatualizadas que estavam coladas, e a partir daí foi determinado que na última sexta-feira do mês seja efetuada a limpeza do almoxarifado para garantir a organização e limpeza do ambiente.

## **5.2 Projeto do endereçamento**

No almoxarifado da fiac, possuem peças de reposição, suprimentos de montagem, insumos de produção etc. Antes das melhorias adquiridas através do programa 5s, não havia local definido para cada item armazenado tendo muita dificuldade para encontrar itens de pouca demanda tomando tempo e causando muita desordem.

Para aperfeiçoar as melhorias adquiridas com o 5s, foi necessário elaborar um sistema de endereçamento de estoque. As prateleiras já estavam organizadas por padrões e prioridades de uso, os itens de maior demanda estavam em melhor acesso e evidencia, enquanto os de menor demanda estavam separados, a partir daí foi elaborado sistema de endereçamento.

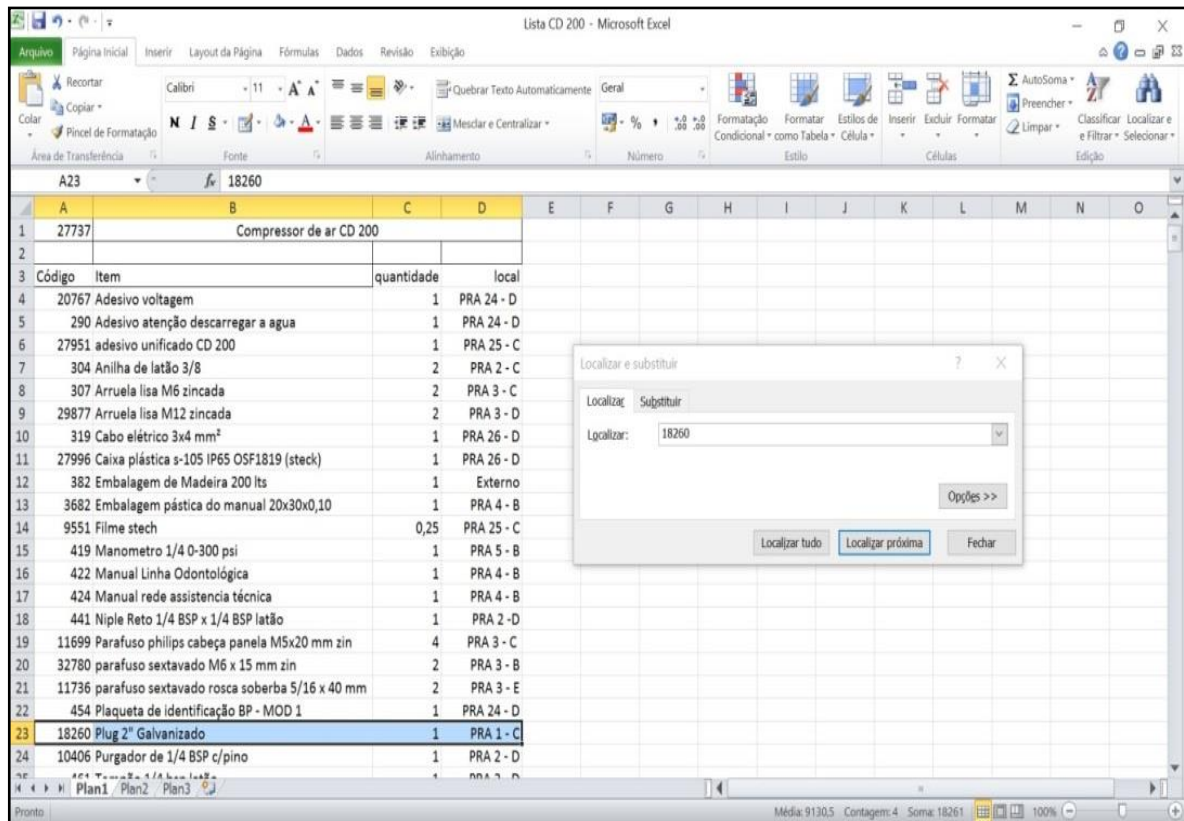
O primeiro passo foi montar a nomenclatura do endereçamento analisando o layout das prateleiras. Todas as prateleiras foram identificadas com os dígitos contendo a abreviação de prateleira 'PRA' seguida do número em ordem crescente (PRA 1; PRA 2; PRA 3; ...), e os níveis foram identificados com as letras em ordem alfabética.

Todos os itens que estavam dentro do almoxarifado foram catalogados anotando o endereço e os dados foram transferidos para uma planilha eletrônica com os endereços de cada item do estoque além do nome e do código do produto.

### 5.2.1 Funcionamento do endereçamento

Para encontrar um determinado item do estoque, apenas deve-se executar a função localizar do Excel (ctrl+l) e digitar o código, após observar o local marcado na planilha é só dirigir-se para o local na prateleira e o item está no local determinado. Se o item for mudado de local basta editar o local na célula do excel e seguir normalmente com endereçamento.

**Figura 8:** Função localizar na planilha



**Fonte:** Dos próprios autores (2016)

**Figura 9.** Local físico.



**Fonte:** dos próprios autores (2016)

Essa melhoria proporcionou muito mais agilidade na hora separar materiais e foi estabelecida uma regra que todos os itens devem ser guardados no local certo para que o endereçamento funcione de maneira efetiva.

### **5.3 Rastreabilidade de produtos por lote**

O controle de rastreabilidade elaborado pelo setor de qualidade da empresa surgiu devido a exigências de um cliente que a empresa presta serviço, e através dessa parceria, a fiac teve de se adequar as normas técnicas exigidas pelos clientes. Uma das exigências do cliente era a rastreabilidade do produto para poder garantir as informações de toda matéria prima, componentes, certificados, fornecedores através do lote de fabricação.

O uso dessa medida evita maiores transtornos em caso de avaria do produto acabado, pois os itens mais críticos do processo produtivo passam por inspeção de qualidade no recebimento e recolhe-se o certificado do produto emitido pelo cliente e a partir dele, verifica-se a matéria prima está em conformidade com a norma técnica e projeto do produto.

### 5.3.1 Funcionamento da rastreabilidade

Para rastrear o processo produtivo do vaso, ao receber a matéria prima ou componentes efetua-se a inspeção do produto de acordo com as normas técnicas que regem o processo e procedimentos internos. A partir do certificado emitido pelo fornecedor e com o numero da nota fiscal gera-se um lote interno onde todos os componentes e a matéria prima que foram aprovados pelo controle de qualidade são inseridos no lote. E logo após a inspeção, o material é guardado e um cartão de identificação contendo o lote interno acompanha para identificar o produto.

**Figura 10.** Cartão de identificação.

Identificação de Material

|                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| Nome: <i>Classe Luv. 700</i>       | Data: <i>27/02/16</i> |
| Material: <i>Classe 2 Sillygon</i> |                       |
| Sector: <i>Caldeira</i>            | Qtd: <i>1/3</i>       |
| Fornecedor: <i>De. Abq.</i>        |                       |
| Situação: <i>Aprovado</i>          | CDN: <i>—</i>         |
| <i>Lote: 74670633</i>              |                       |

**APROVADO**

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| Assinatura: <i>Silveira</i> | Area: <i>Caldeira</i> |
|-----------------------------|-----------------------|

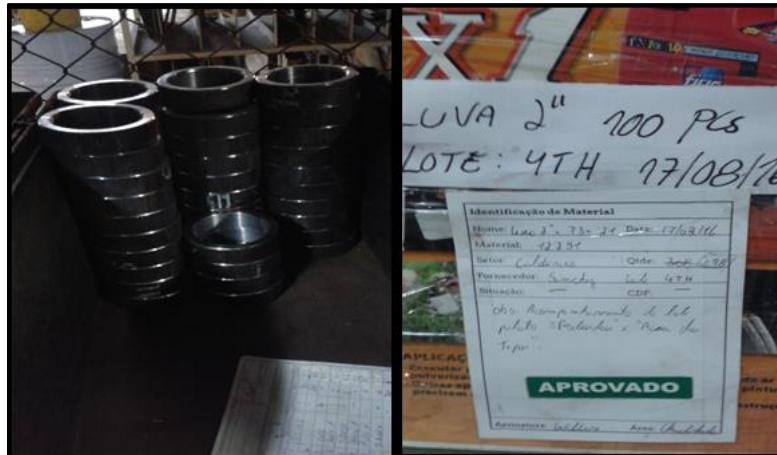
Fonte: Dos próprios autores (2016)

Ao haver uma nova ordem de serviço, gera-se um número de série que acompanha o vaso de pressão que será amarrado ao lote da sequência onde só poderão ser usados os materiais e insumos catalogados no lote atual em uso.

Para garantir que toda a rastreabilidade funcione utiliza-se ferramentas de controle entrada e saída FIFO, a chegar um novo lote ao estoque, somente poderão ser retirados materiais desse lote quando o atual em uso acabar. Na figura 11 as luvas roscadas do lote atual em uso ficam armazenadas na caixa organizadora da

prateleira para serem usadas enquanto as do próximo lote ficam separadas das atuais aguardando as do lote atual acabar para serem usadas.

**Figura 11:** luva roscada de 2" em uso a esquerda,  
luvas roscada de 2" do próximo lote a direita.



**Fonte:** Dos próprios autores (2016)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produtividade o crescimento e a competitividade são os principais objetivos das organizações e para alcançar esses resultados positivos existem diversas ferramentas por trás, dentre elas e a tratada nesse trabalho é o kaizen como ferramenta de melhoria contínua. O objetivo desse trabalho foi estudar o Kaizen e propor projetos simples baseado nas teorias estudadas, para tanto foi necessário pesquisas e análises do que poderia melhorar na empresa estudada, de forma que foram escolhidos os referenciais teóricos de administração de materiais e ferramentas do Kaizen para realizar o projeto para melhoria.

Ao realizar esse trabalho o grupo conclui que as melhorias nunca acabam sempre há algo para melhorar e deve-se buscar o aperfeiçoamento até do que já está bom. A criatividade é uma grande ferramenta já que grandes ideias surgem das pessoas que gostam inovar, fazer a diferença, arriscar e trabalhar em equipe. Deve se observar as deficiências, e analisar como melhorar o seu local de trabalho, e comparar como estava antes. Para as melhorias serem atingidas deve-se quebrar uma grande dificuldade, que é a aceitação as mudanças, pois o receio de não da certo é muita vezes encontrado devido aos riscos e até devido preguiça em ter que mudar a forma como trabalha.

Os resultados obtidos no trabalho são apenas o começo de muito que pode ser melhorado, esse foi o ponto de partida para implantar a filosofia de melhoria contínua na empresa estudada e a partir daí com criatividade e trabalho duro muitas coisas poderão vir para tornar o trabalho melhor e mais eficiente e prático.

## REFERÊNCIAS

ADAMI, Anna. **Kaizen**. Disponível em

<<http://www.infoescola.com/sociedade/kaizen/>>. Acesso em: 14 set. 2016.

LOETZ, Cláudio. **Criador do Kaizen explica em Joinville o sucesso do método de melhoria contínua**. Disponível em:

<<http://anoticia.clicrbs.com.br/sc/economia/negocios/noticia/2013/11/criador-do-kaizen-explica-em-joinville-o-sucesso-do-metodo-de-melhoria-continua-4327427.html>>. Acesso em: 14 set. 2016.

ENDEAVOR BRASIL. **Kaizen: a sabedoria milenar a serviço da sua melhor gestão, 2015.**

Disponível em: < <https://endeavor.org.br/kaizen/> > acesso em: 14 set. 2016.

NETO, João Alves. **Como endereçar seu armazém, 2013.** Disponível em: <

<http://www.tecnologistica.com.br/portal/artigos/64016/como-enderecar-seu-armazem/> > Acesso em: 14 set. 2016.

REDAÇÃO INDÚSTRIA HOJE. **O que é Kaizen, 2013.** Disponível em:

<<http://www.industriahoje.com.br/kaizen> >. Acesso em: 14 set. 2016.

MACHADO, Ricardo. **O poder do endereçamento logístico, 2015.** Disponível em:

< <http://blog.bluesoft.com.br/2015/04/enderecamento-logistico/> > Acesso em: 14 set. 2016.

SIGNIFICADOS.COM. **O que é Kaizen.** Disponível em:

<<https://www.significados.com.br/kaizen/> >. Acesso em: 14 set. 2016.

TELECURSO 2000. **Qualidade: Vamos arrumar a casa .** Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=pOEXPUDkmk8> > Acesso em: 14 set. 2016.

TOTVS. **Rastreabilidade de Lote/Sublote.** Disponível em: <

[https://www.totvs.com/mktfiles/tdiportais/helponlineprotheus/portuguese/mata010\\_ra\\_streabilidade.htm](https://www.totvs.com/mktfiles/tdiportais/helponlineprotheus/portuguese/mata010_ra_streabilidade.htm)> Acesso em: 14 set. 2016.

VENKI. **Metodologia Kaizen e melhoria contínua, dois conceitos profundamente**

**conectados.** Disponível em: <<http://www.venki.com.br/blog/kaizen-melhoria-continua/> >. Acesso em: 14 set. 2016.

WIKPEDIA. **Kaizen.** Disponível em: < <https://pt.wikipedia.org/wiki/Kaizen> >. Acesso em: 14 set. 2016.