

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

CAROLINE ALVES DO SANTOS

TAYNÃ SANTOS MOURA

**A METODOLOGIA KAIZEN PARA IDENTIFICAR OS
SETE DESPERDÍCIOS NO AMBIENTE FABRIL: QUAL
A IMPORTÂNCIA?**

Taubaté - SP

2018

CAROLINE ALVES DOS SANTOS
TAYNÃ SANTOS MOURA

**A METODOLOGIA KAIZEN PARA IDENTIFICAR OS
SETE DESPERDÍCIOS NO AMBIENTE FABRIL: QUAL
A IMPORTÂNCIA?**

Trabalho de Graduação apresentado para
obtenção do Certificado de Graduação do
curso de Engenharia de Produção Mecânica
do Departamento de Engenharia Mecânica da
Universidade de Taubaté.

Orientador(a): Prof. Fábio Henrique Fonseca
Santejani

Coorientador(a): Prof. Ivair Alves dos Santos

Taubaté – SP

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU

S237m Santos, Caroline Alves dos

A metodologia Kaizen para identificar os sete desperdícios no ambiente fabril: Qual a importância? / Caroline Alves dos Santos; Taynã Santos Moura. -- 2018.
33 f. : il.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Engenharia Mecânica e Elétrica, 2018.

Orientação: Prof. Me. Fábio Henrique Fonseca Santejani,
Departamento de Engenharia Mecânica.

Coorientação: Prof. Me. Ivair Alves dos Santos, Departamento de Engenharia Mecânica.

1. Indústria. 2. Kaizen. 3. Melhoria. I. Título. II. Moura, Taynã Santos. III. Graduação em Engenharia de Produção Mecânica.

CDD 659.562

Ficha catalográfica elaborada por Shirlei Righeti – CRB-8/6995

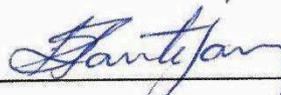
CAROLINE ALVES DOS SANTOS

TAYNÃ SANTOS MOURA

**A METODOLOGIA KAIZEN PARA IDENTIFICAR OS SETE DESPERDÍCIOS NO
AMBIENTE FABRIL: QUAL A IMPORTÂNCIA?**

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO APROVADO COMO PARTE
DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE "GRADUADO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA"

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO COORDENADOR DE CURSO DE
GRADUAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA



Prof. (Me.) Fábio Henrique Fonseca Santejani
Coordenador de Trabalho de Graduação

BANCA EXAMINADORA:



Prof. (Me.) Ivair Alves dos Santos
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ



Prof. (Me.) Antônio Carlos Tonini
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

(06, Novembro de 2018)

Dedico este trabalho primeiramente à Deus, aos familiares, e todos os professores que nos encorajaram ao longo de todos esses anos de graduação.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, minha família e amigos.

À Universidade de Taubaté – UNITAU, na qual pudemos concluir nosso curso.

Ao meu orientador, *Prof. Fábio Henrique Fonseca Santejani* e ao nosso orientador *Prof.(Dr. Msc) Ivair Alves dos Santos* por todo o incentivo e motivação na orientação deste trabalho.

Aos nossos pais *Francisco e Malvina, Telma e José* que apesar das dificuldades enfrentadas, sempre incentivaram nossos estudos.

Aos Professores por aceitarem compor a banca examinadora.

E a todos que nos ajudaram.

“A conquista é um acaso que talvez dependa mais
das falhas dos vencidos do que do gênio
vencedor.”

(MADAME DE STAEL)

RESUMO

O estudo visa apresentar a importância de conhecer e aplicar os 7 principais desperdícios levantados na metodologia kaizen que visa reduzir desperdícios e aumentar a competitividade das indústrias no atual cenário econômico que nos encontramos. Quando se utiliza de qualquer metodologia enfrentamos uma barreira inicial, pois para haver melhoria, tem que haver mudança de hábitos e, logo, tem que haver mudanças no nosso cérebro. Sendo esta metodologia que nos faz experimentar e treinar novos métodos que tragam resultados para melhor, contribuindo para o sucesso das empresas envolvidas. Além disso, será divulgado através de dados quantitativos o grau de conhecimento de estudantes e graduados sobre o tema, mostrando que para desempenhar melhoras no ambiente fabril é necessário a imersão dos mesmos nessa metodologia. Este trabalho, tem como objetivo analisar e detectar o conhecimento de estudantes e graduados sobre os setores principais fatores que geram desperdício dentro de uma fábrica automobilística, sendo aqueles causados ou não por falha humana, além de serviços e tecnologias. Não só apontando o método de análise, mas aprofundando na valorização dessa ferramenta. A metodologia escolhida para a realização dos estudos foi o kaizen (melhoria contínua), utilizada dentro da empresa. Depois da aplicação de uma pesquisa de campo e sua pós-análise, foi possível encontrar resultados que mostraram a viabilidade e o quão importante é aprofundar os conhecimentos na área produtiva sobre o método Kaizen e suas derivações. Além disso, o trabalho tem também o compromisso de contribuir para o aumento da importância desse método, para que ao longo do tempo seja cada vez mais explorado.

Palavras-Chave: Kaizen, Industria, Melhoria.

ABSTRACT

The study aims to present the importance of the knowledge and application methods of the 7 main wastes raised in the Kaizen methodology that aims to reduce waste and increase the competitiveness of industries in the current economic scenario that we find. When using any methodology, we face an initial barrier in order to obtain improvement, there has to be a change in habits and then there must be changes in the way of think. This methodology that makes us experiment and train new methods that bring results for a better contributing to the success of the companies involved. In addition, the degree of knowledge of students and graduates on the subject will be disseminated through quantitative and qualitative data, showing that improvement on the manufacturing environment is necessary to immerse them in this methodology. This work aims to analyze and detect the knowledge of students and graduates about the seven main factors that generate waste within an automotive manufactory, whether caused or not by human failure, as well as services and technologies. Not only pointing the method of analysis but also deepening in the valuation of this tool. The methodology chosen for conducting the studies was Kaizen (Continuous Improvement) used within the company. After the application of a field research and its post-analysis, it was possible to find results that showed the viability and how important is to deepen the knowledge in the productive area about the Kaizen method and its derivations. In addition, the work is also committed to increasing the importance of this method, so that over time is increasingly exploited.

KEYWORDS: Kaizen, Industry, Improvement.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – 7 desperdícios.....	16
Figura 2 – Conhecimento sobre o Kaizen.....	26
Figura 3 – Conhecimento sobre os 7 desperdícios.....	26
Figura 4 – Trabalhadores em indústria.....	27
Figura 5 – Aplicação do Kaizen na indústria.....	27
Figura 6 – Abordagem sobre Kaizen.....	28
Figura 7 – O que interessa saber.....	30
Figura 8 – O que interessa saber.....	30
Figura 9 - O que interessa saber.....	31

Sumário

1 INTRODUÇÃO	12
1 OBJETIVO	13
1.1 OBJETIVO GERAL	13
1.2 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	13
1.3 RELEVANCIA DO ESTUDO	13
1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	13
2 REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1 MELHORIA CONTÍNUA	14
2.2 POR QUE IMPLEMENTAR A MELHORIA CONTÍNUA	15
2.3 DEFEITOS	16
2.3.1 ESPERA DE PESSOAS	16
2.3.2 MOVIMENTO DE PESSOAS	17
2.3.3 SOBREPROCESSAMENTO E SUPERPRODUÇÃO	17
2.3.4 ESPERA DE MATERIAIS	18
2.3.5 MOVIMENTO DE MATERIAIS	18
2.3.6 EXCESSO DE PRODUÇÃO	18
2.4 GERENCIAMENTO DA FERRAMENTA KAIZEN	19
3 METODOLOGIA	20
3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS MÉTODOS DE PESQUISA	20
3.1.1 DE ACORDO COM A ABORDAGEM	20
3.1.2 DE ACORDO COM O OBJETIVO	20
3.1.3 DE ACORDO COM OS PROCEDIMENTOS TÉCNICOS	21
3.1.4 PESQUISA DE CAMPO	21
4 DESENVOLVIMENTO	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
6 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

Em meados do século XX, após o fim da Segunda Guerra Mundial, deu-se início a uma das maiores invenções de metodologia, que conhecemos como Kaizen, melhoria contínua.

Melhoria contínua possui um conceito muito simples de ser interpretado e sua implementação é de baixo custo, portanto passou a ser um dos conceitos mais utilizados e tem sido reconhecido como uma das maneiras mais eficientes de aumentar a competitividade entre empresas (BESSANT et al., 1994). Este conceito passou por diversas mudanças, mas atualmente encontra-se bem estruturada como exemplo, presente em abordagens de movimento da Qualidade Total, Lean Production, entre outros.

Neste trabalho, será abordado um dos principais temas do Kaizen, “Eliminação de Muda/Desperdícios”, esse tópico que visar diminuir e eliminar os 7 “Muda” (palavra Japonesa que significa desperdício) que são:

- 1 – Defeitos (qualidade interna ou falhas externas);
- 2 – Espera de pessoas;
- 3 – Movimento de pessoas;
- 4 – Sobreprocessamento;
- 5 – Espera de materiais;
- 6 – Movimento de materiais;
- 7 – Excesso de produção.

Ao analisar, quantificar e qualificar esses 7 desperdícios, a consequência será o aumento da competitividade e excelência empresarial.

1 OBJETIVO

1.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho, tem como objetivo analisar e detectar o conhecimento de estudantes e graduados sobre os setes principais fatores que geram desperdício dentro de uma fábrica automobilística, sendo aqueles causados ou não por falha humana, além de serviços e tecnologias. Não só apontando o método de análise, mas aprofundando na valorização dessa ferramenta.

1.2 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este trabalho foi desenvolvido com o intuito de detectar o grau de conhecimento de estudantes e graduados sobre os setes desperdícios que geram dentro de um ambiente fabril perdas tanto de materiais, quanto lucrativas. Identificando as principais características de cada elemento de perda e expondo sua real importância.

1.3 RELEVANCIA DO ESTUDO

O tema abordado neste trabalho tem como princípio a explanação do tema kaizen e a sua aplicabilidade para identificar e eliminar os setes desperdícios, chamados de muda. Coletando os impactos gerados num ambiente fabril e suas principais consequências. Além de expor o grau de conhecimento de estudantes e graduados sobre o tema.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho está estruturado em capítulos e subcapítulos. No primeiro capítulo, é apontada a justificativa do estudo, o escopo do trabalho, os objetivos e a metodologia adotada.

O capítulo 2 expõe a revisão bibliográfica sobre os tipos de desperdícios que possam ser encontrados dentro de uma indústria fabril.

O capítulo 3 explana a metodologia adotada na pesquisa.

O capítulo 4 apresenta as considerações finais, conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

Por fim, é evidenciado as referências utilizadas neste trabalho.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo aborda a utilização da metodologia Kaizen, descrevendo as suas 7 principais etapas: Defeitos (qualidade interna ou falhas externas), Espera de Pessoas, Movimento de Pessoas, Sobreprocessamento, Espera de Materiais, Movimento de Materiais e o Excesso de Produção, inserida na indústria fabril, abrange as fontes para ajudar na produtividade de cada setor industrial atualmente.

2.1 MELHORIA CONTÍNUA

Com o grande número de concorrentes de mercado atualmente, a performance das empresas caiu-se muito, dificultando manter uma boa posição no mundo moderno. Segundo os autores Ghalayini, Noble, Kaplan, Norton, Hronec e Neely, o processo de medir o desempenho poderá estar auxiliando este processo de melhoria contínua da organização. De acordo com Bessant (1994), a melhoria continua está relacionada com a capacidade de resolver os problemas com pequenos passos, ciclos curtos de mudanças e alta frequência.

Para Gilmore (1990), a melhoria contínua é a relação entre filosofias organizacionais e técnicas estruturais para poder alcançar a melhoria de desempenho sustentável no âmbito das atividades.

De acordo com IMAI (1996), a chave para o sucesso do kaizen no chão das fábricas é a habilidade que a pessoa gestora tem de saber identificar quais são os problemas.

A metodologia Kaizen é aplicada em qualquer processo produtivo tendo sempre padrão nas atividades, sendo empregada em diversos setores

industriais, tais como: automobilístico, produção de alimentos e bebidas, vestuário, entre outros. (TBM CONSULTING, 2000).

2.2 POR QUE IMPLEMENTAR A MELHORIA CONTÍNUA

A melhoria contínua possui alguns elementos chaves em sua aplicação, sendo elas: padronização dos processos cinco S e a eliminação de desperdícios.

Para Corrêa (1993), Vergueiro (2002), Neto e Campos (2004) as ferramentas dos cinco S, conhecida como utilização, ordenação, limpeza, higiene e autodisciplina, são elementos básicos dentro da qualidade, utilizadas afins de evitar perdas e desperdícios.

Enquanto a eliminação de desperdícios tende a fazer com que se elimine tudo o que for desperdícios, desde a superprodução, até mesmo o tempo de espera, transporte, produtos defeituosos, dentre outros tipos de problema. (LUSTOSA, MESQUITA, et al., 2008).

Figura 1 – Desperdícios



2.3 DEFEITOS

Para Womack e Jones (1996), os defeitos são produtos na qual não atendem as especificações da norma da qualidade, tendo uma alta frequência de erros durante a etapa de processamento de informação, é produzindo e tendo que concertar um determinado produto, elevando ainda mais os custos de produção.

Defeitos também ocorre com a produção de peças defeituosas ou correção, consertar ou retrabalha-las, realizar descarte ou substituição da produção e inspecionar significam perdas através do manuseio, tempo e esforço (LIKER, 2005).

2.3.1 ESPERA DE PESSOAS

Segundo Liker (2005), a espera de pessoas pode estar associada com os funcionários que servem para fazer vigia de uma máquina automática ou então que esperam pela próxima etapa do processamento, ferramenta, suprimento, peça, etc., ou que não estão com os trabalhos para fazer devido à falta de estocagem, atrasos durante o processo, interrupção do funcionamento de equipamentos e gargalos de capacidade.

Shingo (1985), é um engenheiro da Toyota Motor Company, localizada no Japão, ele foi capaz de identificar que a espera de material é a que se espera para ocorrer processamento, criando filas e aumentando a utilização e funcionalidade dos equipamentos.

Outro destaque para essa espera, é em relação a mão de obra (pessoas), sempre ocorre com funcionários da empresa que ficam no processo de vigiar uma máquina que seja automática ou então que aguardam pela próxima etapa no processamento, ferramenta, suprimento, peça, dentre outros, ou que, não se tem trabalho para que possa ser feito devido à falta de estoque, ou até mesmo atrasos no processamento, interrupção do funcionamento de equipamentos, etc. (LIKER, 2005).

2.3.2 MOVIMENTO DE PESSOAS

Segundo Oliveira (2004), o movimento, é desperdício que se decorre através de falhas no projeto de trabalho, por exemplo quando uma empresa decide a execução do processo de produção sem antes mesmo fazer uma análise detalhada das características do processo propriamente dito.

Para Liker (2005), movimento de pessoas trata-se de qualquer movimento inútil que os funcionários exerçam durante sua jornada trabalhista, podendo ser: procurar, pegar ou empilhar peças, ferramentas, caminhar, dentre outros.

2.3.3 SOBREPROCESSAMENTO E SUPERPRODUÇÃO

O superprocessamento ocorre dentro do processo de fabricação, encontra-se formas distintas de fazer a execução das operações, entretanto esse superprocessamento pode ocorrer de uma forma em que os recursos não são utilizados de forma correta ou na sua totalidade durante a execução (OHNO, 1997; ANTUNES, 2008).

De acordo com Ohno (1997), a superprodução é caracterizada como classe de desperdício nociva ao processo produtivo. Segundo Liker (2005), este tipo de perda ocorre com a produção de itens sem que haja uma demanda, resultando em perdas com excesso de pessoal, de estoque e com os custos de transporte por conta do excesso de estoque.

Para Menegon et. al (2003), essas perdas são as mais que mais causam danos, pois são capazes de esconder outros tipos de perda e são mais difíceis de serem eliminadas.

Ainda de acordo com Menegon et. al (2003), existem dois tipos diferente de perdas por superprodução, a primeira delas é a perda por produzir demais, também chamada de superprodução por quantidade, e também a perda que por produzir antecipadamente, conhecida como superprodução pela antecipação.

2.3.4 ESPERA DE MATERIAIS

De acordo com Oliveira (2004), a espera está associada ao tempo, acontece quando alguns elementos de produção aguardam para que possam ser processados, assim, as empresas tem que deixá-los algum tempo parado decorrente da utilização de capacidade dos equipamentos usados nos processos antecessores, porém, algumas vezes há uma produção mais além do que o próximo posto de trabalho tem capacidade de processá-lo.

Womack e Jones (1996), acreditam que este tipo de espera é uma atividade onde necessita pela espera de material para o processamento de um determinado produto. Pode ser de períodos longos de inatividade de pessoas, informação ou bens, que se resulta em fluxos pobres e longos de lead times.

2.3.5 MOVIMENTO DE MATERIAIS

De acordo com Shingo (1985) a movimentação está presente nos diferentes tipos variação das operações executadas, o Just-in-time obtém técnicas de estudo de métodos e de trabalho, visa atingir a economia e consistência no quesito de movimentos.

2.3.6 EXCESSO DE PRODUÇÃO

Segundo Shingo (1989), ele define duas categorias para a superprodução, são elas a quantitativa, que é fazer mais produtos do que o necessário, e a antecipada, definida por fazer produtos antes do que o necessário.

Liker (2005) acredita na possibilidade de que exista mais um elemento de desperdício, sendo o oitavo elemento, está em evidência com a globalização e a humanização das grandes e médias empresas, sendo chamado de “desperdício da criatividade dos funcionários”, basicamente é como a perda de tempo, ideias, habilidades, melhorias e oportunidades de aprendizagem, ocorre por conta da organização não envolver, comprometer e dar ouvido à seus funcionários em relação a todo processo produção.

2.4 GERENCIAMENTO DA FERRAMENTA KAIZEN

Para Briaes (2005) A pauta na eliminação de desperdícios tem como base o bom senso, o uso de soluções baratas que apoiam na motivação e na criatividade dos colaboradores para que haja uma melhora na prática de execução dos seus processos.

Segundo Bazarra e Pujol (2010), Lean Kaizen tem como foco melhorar a qualidade do processos em organizações, reduzir o tempo de ciclo, custos operacionais, criação contínua sempre fluindo, satisfazer os clientes afim de eliminar o desperdício.

O Kaizen, de acordo com Rother e Shook (2003), é classificado em dois níveis:

- ✓ 1) Kaizen de Fluxo, onde destaca-se o fluxo de valor voltado para o gerenciamento;
- ✓ 2) Kaizen de Processo, que destaca os processos individuais sendo dirigido pelas equipes de trabalho tendo como propósito a eliminação de perdas.

Kaizen é uma filosofia de liderança, metodologia de gerenciamento e um conjunto de ferramentas, unidos em apenas uma única metodologia na qual é classificada os desperdícios que causam custos elevados, atrasos, problemas de qualidade e até mesmo a insatisfação do cliente. (RICO, 2007).

Alguns benefícios trazidos pela redução de desperdícios são divididos em duas categorias, uma delas é aumento ou melhoria, que destaca a flexibilidade, qualidade, segurança, ergonomia, motivação dos empregados e capacidade que se tem de inovar, e uma segunda categoria aonde se tem como princípio diminuir custos, espaço e exigência de trabalho (WERKEMA, 2006).

Para uma empresa, há vantagens de se utilizar a metodologia kaizen, pois está baseada em uma gestão situada em aumentar a produtividade sem que haja aumento consideração em relação aos custos. Destaca-se como benefício os ganhos através da implantação de um programa do próprio kaizen que possui uma melhoria na eficiência da produção, diminui os custos operacionais, ganha

reação positiva perante das mudanças do mercado atual (ROMÃO; MOURA, 2010).

3 METODOLOGIA

3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS MÉTODOS DE PESQUISA

Para Gil (1991), a definição de pesquisa é um procedimento que utiliza a razão e o processo sistemático tendo como finalidade a possibilidade de argumentação em relação aos problemas que eram apresentados. O trabalho científico é iniciado quando não se tem informação capaz de satisfazer, por isso tem a necessidade de obtê-las para que seja resolvido os problemas ou informações que possam existir, porém precisa ser organizada antes mesmo de serem feitas as análises.

O desenvolvimento de uma pesquisa é realizado por meio de diversas etapas de um processo, vai do início da elaboração do tema a ser analisado, até a etapa em que se apresenta os resultados e conclusões (SILVA; MENEZES, 2005).

3.1.1 DE ACORDO COM A ABORDAGEM

Segundo Gil (1991), quando se tem a definição do problema que deverá ser feito o estudo, a próxima etapa deverá escolher o modelo de pesquisa na qual irá encaminhar as ações posteriores, podendo ter a classificação do problema como qualitativo ou quantitativo.

A pesquisa é considerada quantitativa, na qual se possui problemas que pode ou não serem medido buscando análises e soluções, com o uso de estatísticas e ferramentas da qualidade (SILVA; MENEZES, 2005).

3.1.2 DE ACORDO COM O OBJETIVO

Por meio dos objetivos, essas pesquisas têm algumas classificações, como por exemplo: a Exploratória, Explicativa e Descritiva (GIL, 1991).

De acordo com Gil (1991) o objetivo das exploratórias é proporcionar uma maior familiaridade com tal problema e fazer com que ele seja atingido, tendo em vista que também pode ser realizado com base em hipóteses ou intuições

que inclui levantamento bibliográfico, citações e exemplos que possam contribuir para que o assunto seja compreendido. Já as bibliográficas e os estudos de caso são usados na aplicação nas pesquisas exploratórias, onde se utiliza a intuição do pesquisador. A pesquisa explicativa visa a identificação e explicação das causas de um tipo de problema na qual será feito o estudo, onde se expõe a realidade do caso ao fazer a explicação da razão das coisas.

Segundo Gil (1991), a descritiva tem como principal objetivo fazer a descrição detalhada do objeto de estudo, sendo utilizado coleta e levantar dados qualitativos, dando ênfase aos quantitativos.

3.1.3 DE ACORDO COM OS PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

De acordo com Gil (1991), os métodos fundamentados em conhecimento científico têm as seguintes classificações: primeiramente, pode ser classificada como uma pesquisa bibliográfica no qual se desenvolve com base nos materiais que já tiveram elaboração, aonde se utiliza artigos científicos e livros; Pesquisa documental, parecido com a bibliográfica, mas se refere a materiais na qual não foi feita uma avaliação crítica, e pôr último a experimental, que estabelece algumas formas para que se possa controlar e fazer a observação dos resultados que as informações originam.

3.1.4 PESQUISA DE CAMPO

De acordo com Fonseca (2002), a pesquisa de campo tem como característica as investigações na qual, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, é realizado uma coleta dos dados juntamente com pessoas, sendo eles com recursos de diferentes tipos de pesquisa, como por exemplo: pesquisa a partir de fatos, pesquisa-ação, pesquisa com participantes, dentre outros.

4 DESENVOLVIMENTO

No cenário do final da Segunda Guerra Mundial, no Japão, as leis trabalhistas incentivavam melhores condições de trabalho aos trabalhadores e colaboradores. Na ocasião, sindicatos de diversas categorias lutavam por acordos onde os trabalhadores tivessem acesso a abonos e salários melhores. Esse plano de fundo foi essencial para que o governo do país começasse um

programa de estudo na área da administração clássica que tinha como mentor o engenheiro Fayol.

Fayol tinha suas ideias baseadas na filosofia Kaizen, onde “kai”, significa mudar e “zen”, para melhor, como o aprimoramento constante. Outras baseadas no método de vida oriental, mas todas elas com características específicas, como:

- Envolvimento dos empregados através de sugestões;
- Times de trabalho;
- Pensamento voltado para os processos;
- Técnica simples e ferramentas da qualidade;
- Atacar a causa raiz dos problemas;
- Construir a qualidade dos produtos de forma diferenciada e que satisfaçam os clientes.

A metodologia Kaizen sempre foi reconhecida como a mais poderosa na administração, hoje em dia, tornou-se cada vez mais importante.

Segundo Masaaki Imai, seu criador, Kaizen é um guarda-chuva que abrange todas as técnicas de melhoria, aglutinando-as de maneira harmoniosa para tirar o máximo proveito do que cada um oferece, ou seja, demonstra que a filosofia de melhoria contínua engloba todos os recursos para um fim comum.

A melhoria contínua eleva a qualidade dos resultados e faz com que o que há hoje seja melhor do que ontem, e amanhã seja melhor do que hoje. Muitas pessoas trabalham duro com grande quantidade de horas e esforço sem atingir os resultados esperados, porém não reconhecem ou muitas das vezes não tem o conhecimento de que é necessário trabalhar duro, mas de maneira inteligente, com foco.

A filosofia Kaizen mostra que tudo o que há no mundo não é perfeito, mas tem a possibilidade de mudança, sendo contínua. Partindo da ideia de que não existe modelo de produção perfeito, a ferramenta surge como um importante pilar da estratégia competitiva nas empresas, com renovação a cada dia e a longo prazo. Tomando como exemplo essa ilustração: Em uma fábrica automobilística, um trabalhador vê um parafuso debaixo de um carro na linha de montagem que

aparentemente caiu durante a instalação. O trabalhador com a mente sem o conhecimento do Kaizen:

- Não se meteria, não é da sua área;
- Sendo da sua área, avisa alguém para tomar uma providência;
- Somente se o fato se repetir, o chefe da área comunicará alguém da “Engenharia” para proceder uma alteração na linha de montagem.

O trabalhador inserido na metodologia Kaizen e a tomando como cultura:

- Mesmo que não seja da sua área, procura investigar e descobrir o porquê o parafuso caiu;
- Avisa a supervisão para repor o parafuso e discutem a possibilidade de isto estar acontecendo com outros automóveis. Lá mesmo verificam a possibilidade de mudança da linha de montagem para evitar o problema. O supervisor solicita a mudança e recebe aprovação da gerência.

O resultado será o problema resolvido no mesmo dia e todos os envolvidos serão informados da situação. O que leva a compreender que quando o Kaizen é tomado como cultura em uma organização todos são expostos aos conceitos e ideias defendidas da mesma.

O Kaizen traz em sua raiz os chamados “dez mandamentos”, que simplifica o seu entendimento e como deve ser aplicado, são eles:

1. Dê ênfase ao cliente;
2. Promova aprimoramento contínuo;
3. Reconheça os problemas abertamente;
4. Promova a abertura;
5. Crie equipes de trabalho;
6. Gerencie projetos por intermédio de equipes multifuncionais;
7. Nutra o processo de relacionamento correto;
8. Desenvolva a autodisciplina;
9. Informe a todos os empregados;
10. Capacite todos os empregados.

Também se baseia em cinco etapas, a primeira sendo a definição do problema, onde é realizado a identificação das oportunidades de melhoria. Escolha do projeto e formação de equipe. A segunda, medição, onde é feito um mapeamento do processo, a seleção dos indicadores e coleta de dados. Terceira etapa é a análise do processo atual, nesta fase acontece a identificação e hierarquização das causas do problema. Na quarta, a melhoria propriamente dita, tendo como objetivo a geração, seleção e implementação das ações de melhoria, e por último, o controle onde é realizado a avaliação dos resultados e documentação do processo (padronização) e o seu constante monitoramento, para assegurar a manutenção e evolução das melhorias.

O ponto de partida do Kaizen é a adoção por parte do trabalhador de uma atitude positiva em relação a mudança da maneira que ele trabalha. O envolvimento deve obrigatoriamente passar por todos os departamentos da empresa. Desde a alta gerência até trabalhadores, onde cada grupo tem suas obrigações, que são:

- Alta gerência: implementar como estratégia de comparação, oferecer apoio e recursos para a implementação, estabelecer o plano de ação Kaizen e as metas funcionais.

Essas metas realizadas através do desdobramento do plano de ação e verificações que são temas úteis para o Kaizen:

- Média gerência: distribuir e implementar a metodologia Kaizen dotadas pela alta gerência através do plano de ação, estabelecer e manter os altos padrões, conscientizar os trabalhadores através de programas intensivos de treinamento, ajudar os trabalhadores desenvolverem habilidades e ferramentas para a solução dos problemas.
- Supervisores: utilizar o Kaizen nas atividades multifuncionais, formular um plano sobre o Kaizen e oferecer orientação aos trabalhadores, melhorar a comunicação e manter a moral elevada, apoiar atividades em pequenos grupos e ouvir sugestões individuais, introduzir a disciplina na área de trabalho e oferecer sugestões de Kaizen.

- Trabalhadores: participar através de sugestões de trabalho, envolver-se totalmente no desenvolvimento próprio para tornar-se o melhor solucionador de problemas e exaltar a experiência no momento do serviço, aprendendo várias funções.

Os resultados e metas esperadas são atingidas em conjunto, com muito esforço e com pequenas mudanças acumuladas ao longo do tempo, aumentando consideravelmente a produtividade e eficiência dos produtos, procurando também conquistar resultados específicos como a eliminação de desperdício, de tempo, dinheiro, material e esforço.

No Japão, com esse sistema de melhoria, para a contratação de pessoas, era necessário um dia analisando os processos produtivos e no final, questionava-lhe se havia algo que poderia ser mudado, a pessoa que tivesse uma mente aberta e demonstrasse ideias de melhoria era contratada. A principal mentalidade era a intolerância ao desperdício.

O desperdício pode ser compreendido como aquilo que não agrega valores na sua organização ou produção. E para que seja eliminado ou reparado, deve haver uma procura constante. No ambiente fabril, pode-se encontrar sete principais desperdícios, que foram selecionados e analisados de maneira minuciosa, pois são aqueles que mais causam grandes perdas e não agregam algum valor ao objeto e/ou serviço produzido.

O primeiro desperdício são os defeitos, que geram um custo absurdo para a empresa/organização, porque as peças que não tiveram o total cuidado na hora de expedição ou verificação, deveram com certeza passar por retrabalhos ou até mesmo o descarte, o que leva à prejuízos financeiros e procedimentos que não agregam valor ao produto. Dependendo, pode ser encontrado esse tipo de defeito em falhas de processamento, falha na especificação das necessidades e insatisfação do cliente, baixa qualidade na matéria-prima, entre outros.

Outro defeito, localiza-se na superprodução, que leva a ser feito mais do que é necessário e sua principal consequência é gerar estoque. A falta de

flexibilidade do processo, a cobrança de metas em cima de volume e o trabalho extra constroem esse agravo.

O terceiro funda-se na movimentação das coisas de lugar, contribuir para a existência de filas, esperas e processos lentos, pois não há uma priorização do fluxo de valor dos materiais, geralmente em instituições com modelo setorizado de produção, uma peça ou produto precisando movimentar-se em diversas funções e máquinas. Este defeito nomeado como transporte.

A espera também é um valor não agregado ao produto ou serviço. Quando há problemas no balanceamento, planejamento e setup na produção.

O acúmulo de materiais, sejam eles acabados ou não, cria estoques. Sendo este, caracterizado por aqueles produtos que começaram a ser feitos e não tiveram uma finalização, lotes produtivos grandes, longas distâncias, lead time da matéria-prima importada elevado, erro na programação da produção, também quando não há uma previsão de venda ocasionando o surgimento de estoque. Este defeito é rapidamente solucionado quando há um conhecimento em “just in time”, um sistema produtivo que defini tudo o que deve ser produzido, transportado ou adquirido na hora exata.

Um dos defeitos é mais relacionado com a parte pessoal, com a ergonomia em que preserva o bem-estar do operador/colaborador buscando a menor movimentação possível, correntemente é encontrado em organizações que não possuem um layout bem estabelecido, recomenda-se o uso do layout celular também na falta de alimentação da linha.

O último deles, é gerado pelo superprocessamento que usualmente mostra-se na falta de treinamento nas pessoas, mais processos do que o necessário, atualizações no produto a ser fabricado que na maioria das vezes não são passados a fábrica e na falta de percepção do que o cliente final quer.

Ou seja, a metodologia kaizen mostra e identifica a raiz dos problemas e busca constantemente uma perda para que seja eliminada, porém é necessário que haja o comprometimento de toda a família organizacional para que o conceito seja aplicado e distribuído de forma igualitária, assim concedendo às organizações e empresas a redução de custos e o aumento da competitividade.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseado nos conhecimentos adquiridos, foi feita uma pesquisa de campo com estudantes de graduação e já graduados para identificar se a metodologia Kaizen é uma ferramenta usual no ambiente fabril ou se ainda muitos não a conhecem. Este estudo mostra qual o nível de importância e popularidade do Kaizen, ou seja, o quanto as pessoas de diversas graduações no ramo da Engenharia conhecem sobre ou já ouviram falar em algum momento sobre essa ferramenta. A presente pesquisa realizada, é caracterizada como descritiva, feita por meio de um questionário aplicado.

Figura 2- Conhecimento sobre o Kaizen

Conhece ou já ouviu falar sobre a metodologia Kaizen?

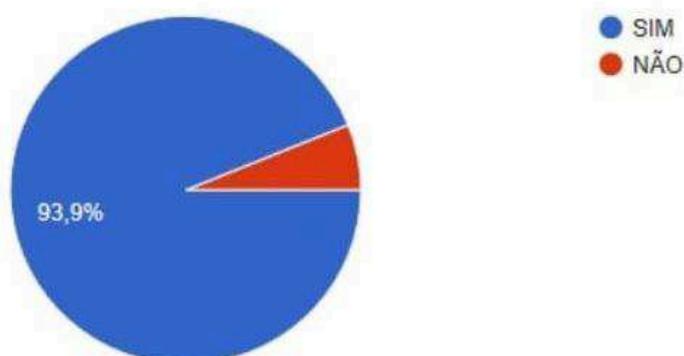


Figura 3 - Conhecimento sobre os 7 desperdícios
Conhece ou já ouviu falar sobre "os 7 desperdícios"?

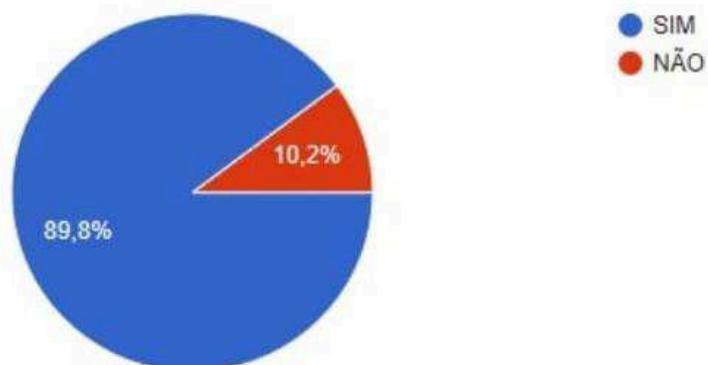


Figura 4 - Trabalhadores em indústria
Já trabalhou ou trabalha em indústria?

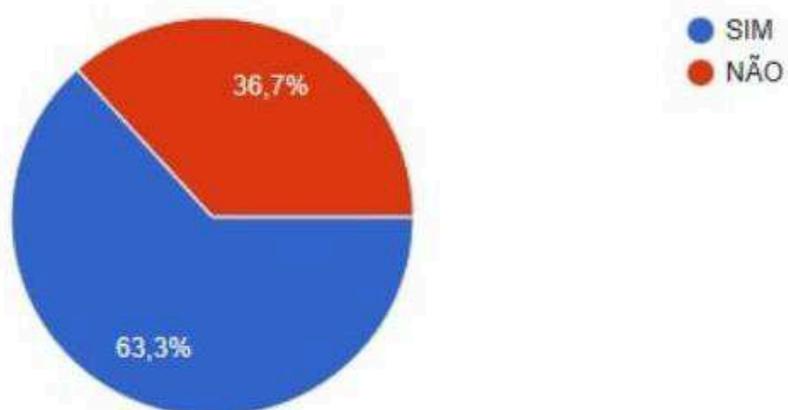
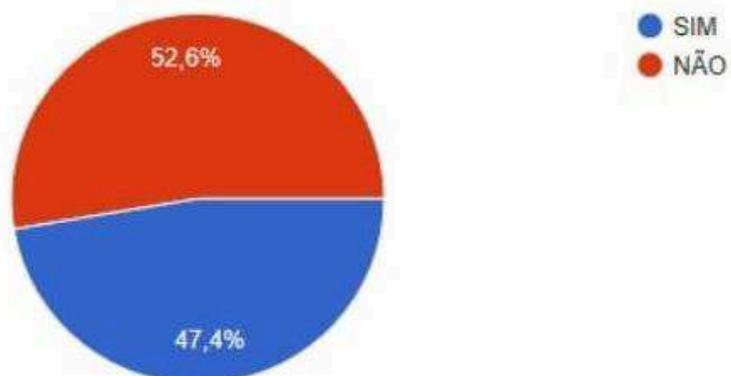


Figura 5 - Aplicação do Kaizen na indústria

Caso trabalhe em indústria, é aplicado o conceito de Kaizen?

**Figura 6 - Abordagem sobre Kaizen**

Gostaria de aprender mais sobre esse assunto?

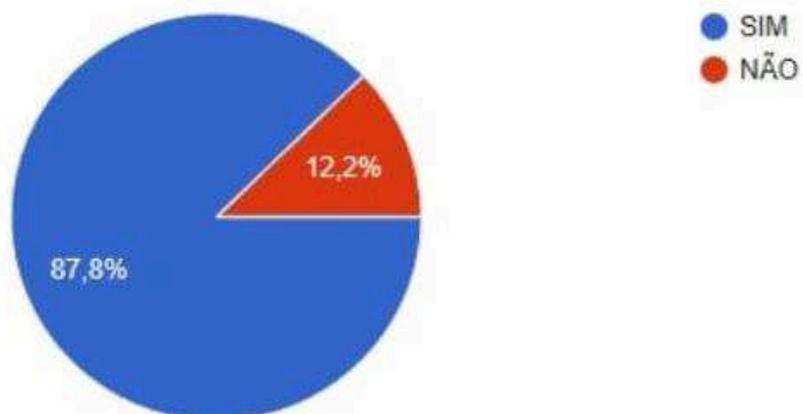


Figura 7 - O que interessa saber

Se a resposta anterior foi SIM, o que mais te interessa saber?

Como é a incorporação dessa metodologia na cultura da empresa (2)
Sobre como esse assunto é abordado nas empresas.
Manter os produtos e processos da empresa em constante evolução
Como implantar nas empresas que não possuem!
Como o conceito é aplicado em diferentes setores da indústria: laboratório, manufatura, qualidade, etc.
O que é
Aplicação
Tudo
Como é funcionamento da mesma
O que ainda não sei, bem como a estruturação inicial do Kaizen com base nos sistemas de gestão que a ele podem estar atrelados, incluindo parâmetros de manutenção, qualidade, produtividade e eficiência. Destaca-se que os parâmetros citados estão diretamente relacionados com as 7 grandes perdas. Então, como mensurar o impacto do Kaizen e otimizar o seu funcionamento dentro de uma sistema de gestão integrado?

Figura 8 - O que interessa saber

Como implantar ele
Toda a metodologia, em especial, a aplicação e controle de resultados.
Suas principais importâncias
Aplicação na prática
Como aplica-lá de modo eficiente e se é possível aplicar uma versão no Kaizen no nosso dia a dia
Mais sobre PDCA
Qual a melhor maneira para aplicar na prática.
Como funciona e como aplicar
Ferramentas de melhoria
Metodologias práticas para ensino do método em sala de aula
Conhecer mais a fundo a metodologia . Pq li bem básico .

Figura 9 - O que interessa saber

Estudos de casos em diferentes setores e processos
Tudo que é relacionado ao assunto
Aplicações práticas voltadas p comercio / estoques / varejo....
Ferramentas de tecnologia que facilitam a gestao
Métodos e formas de melhoria contínua em processos produtivos e nas relações interpessoais em um ambiente de trabalho.
fundamentos e casos de aplicação
A aplicação da metodologia na era da Indústria 4.0
Aplicação de eventos kaizen em processos logísticos
Melhor maneira de aplicar a metodologia.

O que mais interessa aos entrevistados é entender como a metodologia pode ser implementada e como ela pode ajudar no cotidiano fabril. Diversos graduados expuseram o interesse em saber a origem do conceito e quais tipos de ferramentas e métodos são mais eficazes nos processos produtivos, além disso, contemplar como essa melhoria pode ser identificada na relação interpessoal com os colaboradores, fornecedores e clientes.

Pode-se identificar ao longo do estudo que a maioria dos entrevistados já ouviram em algum momento sobre a metodologia, porém não tinham o conceito enraizado na mente ou nem mesmo sabiam ao certo do que se tratava, mostrando que muitas instituições ainda não utilizam desta ferramenta para o crescimento da mesma e redução de seus gastos.

6 CONCLUSÃO

O Kaizen contribuiu com um crescimento e resultados positivos para as organizações, além de promover integração do grupo, sendo que todos podem participar contribuindo com ideias e sugestões de melhorias. A maioria de ganhos de melhores resultados são nas áreas produtivas onde os funcionários lidam de forma direta com produto, sendo facilmente identificado, pelo fato de que processos de maior custo e tempo são os de produção. Uma empresa organizada que alcança seus objetivos e obtém resultados positivos é aquela onde há incentivo por parte da gestão em produzir mais com menos, realiza-se

um trabalho com pouco ou nenhum risco de qualidade, satisfaz as necessidades dos clientes e melhora seus resultados, sejam eles lucro, número de horas por produção, é preciso a atenção e empenho de cada participante buscando os objetivos e exercendo sua função de forma eficaz, traz benéficos a todos.

A competitividade entre empresas está cada vez maior, com isso a globalização e o mercado atual ficaram mais competitivos, mostrando grande importância de identificar os desperdícios dentro das empresas trabalhando em ações para reduzir a perda. Não é uma novidade a necessidade de atualização tecnológica, de garantia de sustentabilidade e qualidade, de comportamentos e climas motivacionais. Cada vez mais as empresas necessitam de uma rápida adaptação as inovações do mercado e suas novas exigências. Portanto, a utilização de ferramentas que visam à melhoria, otimização, redução de custo ou até mesmo métodos de resolução de problemas se torna necessárias na indústria.

REFERÊNCIAS

- BESSANT, J.; CAFFYN, S.; GILBERT, J.; HARDING, R.; WEBB, S. **Rediscovering continuous improvement. Technovation**. 1994. 17-29 p.
- ANTONIO, R.; CARINA, L. **Medição de desempenho como base**, v. 13, n. especial, 2003. 34 p.
- AURELIO, M.; RICARDO, I. **A melhoria contínua nos processos logísticos: O Kaizen como fator de sucesso para a competitividade**, Bento Gonçalves, 2013. 3 p.
- ENGEL, T.; TOLFO, D. **Métodos de análise**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- GECHELE, M.; HANASHIRO, A. **Proposta de uma metodologia para gestão do conhecimento no chão de fábrica: Um estudo de caso de kaizen na indústria automotiva**, Foz do Iguacu, 2007. 3 p.
- MESQUITA, C. **Estudo de caso: Aplicação da ferramenta Kaizen no processo de recirculação de tintas no setor de pintura de uma indústria automotiva**, Juiz de Fora, 2007. 13 p.
- ASSUNÇÃO, D. et al. **Modelo de Gestão Kaizen e sua aplicação no setor de fertilizantes**, São Paulo, 2013. 3 p.
- CRISTINA, D. et al. **Aplicação dos princípios da manufatura enxuta numa panificadora**, Fortaleza, 2015. 6 p.
- FATIMA, A.; MARQUART, W. **Mudança de cultura organizacional: Introdução do Lean Manufacturing numa indústria Naval Brasileira instalada no estado de Pernambuco**. Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, Pernambuco, 2017. 80 p.
- DAVID, L. **Redução de custos de produção na indústria automotiva por meio de kaizen identificado no mapeamento do fluxo de valor**, Juiz de Fora, 2016. 26 p.
- JORGE, T. et al. **Análise do processo produtivo de colchões de poliuretano por meio das sete perdas do sistema Toyota de Produção**, São Carlos, 2010. 4 p.
- FERNANDO, D. et al. **Proposta de alteração de arranjo físico, baseado na metodologia Lean e aplicação do diagrama de espaguete: Uma pesquisa-ação em uma metalúrgica**, Joinville, 2017. 7 p.
- HENRIQUE, C. **Evento Kaizen na indústria automobilística brasileira: Um estudo de caso**, São Carlos, 2010. 33 p.
- VIEIRA, S. **Avaliação da prática de eventos Kaizen na área de gestão de pessoas**, Maringá, 2015. 29 p.
- YUDI, D. **Descrição e análise de um evento Kaizen em uma indústria de refrigerantes**, Maringá, 2013. 21 p.
- EDUARDO, J.; ROCHA, I.; WIENHAGE, P. **Investigação da produção científica relacionada ao custeio-meta e custeio Kaizen no período de 2002 a 2009**. ConTexto, Porto Alegre, 2010 p.