
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA KAIZEN EM UMA LINHA DE MONTAGEM DA EMPRESA X

Leandro de Souza¹
Marcelino Federovucsc²
Diego Paulo Santi³

Resumo: Com base na necessidade de melhoria da qualidade dos produtos e na constante evolução dos processos, faz-se necessário a utilização de técnicas que possam auxiliar e trazer resultados significativos à empresa. Sendo assim, a proposta deste trabalho é a utilização da metodologia kaizen, a qual é uma excelente ferramenta para aperfeiçoamento dos processos, pois possui baixo custo e conta com o auxílio de todas as pessoas da organização. Neste artigo, foi apresentada de forma prática a aplicação do método kaizen, realizado em uma linha de montagem de uma empresa do ramo metalúrgico. A metodologia kaizen, que significa melhoria contínua, é de origem japonesa. Neste sentido, a metodologia utilizada foi à pesquisa exploratória, a qual proporciona o aprimoramento de ideias. Realizou-se uma abordagem das definições de qualidade e de suas ferramentas, destacando a ferramenta de brainstorming que é uma das mais eficientes técnicas para gerar ideias. Através dos dados obtidos, constatou-se que a aplicação do método kaizen trouxe resultados benéficos para a organização, tais como: o aumento da produtividade e da eficiência, através de alterações de layout e equipamentos e mudança do método de trabalho dos colaboradores. O método kaizen mostrou-se muito eficiente para a organização, gerando uma sinergia entre os objetivos da empresa e a equipe, sendo que a utilização da mesma metodologia para novos trabalhos será considerada.

Palavras-chave: Melhoria Contínua, Kaizen, Qualidade, Brainstorming.

APPLICATION OF KAIZEN METHODOLOGY IN AN ASSEMBLY LINE OF THE COMPANY X

Abstract: Based on the need to improve the quality of products and the constant evolution of processes, it is necessary to use techniques that can help and bring significant results to the company. Thus, the purpose of this work is the use of kaizen

¹ Graduando em Administração (SECAL). E-mail: leandro_souza91@hotmail.com

² Graduando em Administração (SECAL). E-mail: mf.marcelinof@gmail.com

³ Especialista em gestão empresarial (SECAL). E-mail: diego@prodseg.com.br

methodology, which is an excellent tool for process improvement because it has low cost and involves everyone in the organization. This article presents a practical application of kaizen method, held in an assembly line of a company in the metallurgical industry. The kaizen methodology, which means continuous improvement, is of Japanese origin. In this sense, the methodology used was the exploratory research, which facilitates the improvement of ideas. It was conducted an approach of quality settings and its tools, highlighting the brainstorming tool is one of the most efficient techniques to generate ideas. Through the data, it was found that the application of kaizen method brought beneficial results for the organization, such as increased productivity and efficiency through layout and equipment changes, and change employee working method. Kaizen method was very effective for the organization, creating a synergy between the company's objectives and the staff, and the use of the same methodology for new work will be considered.

Keywords: Continuous improvement, Kaizen, quality, brainstorming.

1 INTRODUÇÃO

Com a grande evolução na competitividade entre as empresas, torna-se necessário um aprimoramento da qualidade dos produtos oferecidos, desta forma é necessária à utilização de técnicas que possam auxiliar e trazer grandes resultados sem que haja um alto investimento. Tendo como base nisto, surge a necessidade da utilização da prática kaizen de melhoria continua que é uma excelente ferramenta para aperfeiçoar seus processos produtivos, sem a utilização de grandes investimentos e com o auxílio de todas as pessoas que fazem parte da organização.

Baseado na necessidade de uma constante evolução nos processos e na pratica de melhoria continua, surge a seguinte questão: Quais os resultados obtidos com as ações de melhoria desenvolvidos pelo método kaizen aplicado em uma linha de montagem da empresa x?

As empresas que não tem uma administração voltada para a qualidade e o aperfeiçoamento de seus produtos não conseguem sobreviver. Os desejos e as necessidades dos clientes esta em constante alteração, o com isto elas precisam acompanhar estas mudanças para que os clientes tenham confiança na utilização de seus produtos.

É na busca por este aprimoramento que as empresas vêm utilizando a filosofia de melhoria continua o kaizen, que tem como uma de suas finalidades

eliminar os desperdícios e facilitar o processo de preparação do produto, sempre visando a participação de todos os membros da organização, da gerência até o chão de fábrica.

Baseado nisto, este artigo tem como objetivo geral apresentar os resultados da utilização da prática do método kaizen de melhoria continua realizado em uma linha de montagem de uma empresa do ramo metalúrgico.

2 QUALIDADE E KAIZEN

2.1 QUALIDADE

A qualidade vem sendo um diferencial para todas as organizações, com mais empresas produzindo o mesmo produto, a exigência por produtos com qualidade vem aumentando cada dia mais, os clientes buscam produtos com um grau de perfeição muito maior. Para as organizações atenderem essa demanda elas precisam elaborar estratégias para aprimorar os seus processos produtivos, com novas tecnologias para conseguir produzir mais com um baixo custo e com uma qualidade superior que a da concorrência.

A qualidade surgiu nos Estados Unidos e vem sendo trabalhada pelas organizações com objetivo de ser um diferencial. Em 1900 a qualidade começou a ser trabalhada por Walter A. shewhart, que trabalhava nas forças armadas dos Estados Unidos, como estatístico tinha como objetivo obter uma maior qualidade na produção de maquinaria de guerra, utilizando todos os passos que ainda são observados no desenvolvimento e na manufatura de produtos. (SELEME-STADLER 2008).

Seguindo a mesma linha implantada pelos Estados Unidos, o Japão que ainda estava em reconstrução no período pós-guerra, também já iniciava seus primeiros passos nos sistema de qualidade. W. Edwards Deming e Juran, que foram dos Estados unidos para o Japão, e influenciaram muito no modelo de qualidade, ao mesmo tempo, esses dois estudiosos também foram influenciados pelo modelo

japonês, o qual tinha fortes aspectos relacionados à participação dos trabalhadores e da alta gerência como fundamentais para a boa Gestão da Qualidade. (SELEME-STADLER 2008).

Assim, os japoneses desenvolveram um método de controle de qualidade que ao invés de encontrar e eliminar as peças defeituosas buscava evitar que os defeitos ocorressem em seus processos de fabricação. Nas organizações estes métodos de controle da qualidade dos processos são vistos como uma das únicas formas para se chegar à satisfação do cliente e conseguir se manter competitiva em um mercado que os clientes estão cada vez mais buscando produtos e serviços com uma maior qualidade.

Segundo Imai (2014, p.6), “Não importa o quão atraente seja os preços e as condições de entrega oferecidas ao cliente, a empresa não será capaz de competir se o produto ou serviço carecer de qualidade”. Portanto as empresas que visam à manutenção e o crescimento no mercado devem estar cada vez mais atentas com a qualidade de seus produtos ou serviços, pois com o aumento da concorrência o consumidor busca sempre o produto que atenderá de uma melhor forma suas necessidades.

De acordo com Campos (2014, p. 26), “um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo as necessidades do cliente”. Quando a empresa não visa satisfazer todas as necessidades de seu cliente, ela corre o risco de perdê-los para a concorrência e com isto perderá competitividade no mercado.

Para a busca de um aprimoramento constante da qualidade de seus produtos as empresa não devem apenas se atentar com os processos de fabricação e sim deverá ser dada a devida importância em todas as atividades que existem na empresa, desde seus fornecedores até o cliente final.

A garantia de sobrevivência de uma empresa não é simplesmente exigir que as pessoas façam o melhor que puderem e cobrando cada vez mais resultados melhores, é necessária a utilização de técnicas e métodos que possam ajudar na busca pelos objetivos e pela qualidade total. (CAMPOS 2014).

A qualidade total não se preocupa somente com a qualidade de produção e dos produtos, mas também se preocupa com os clientes. A ideia é que todas as atividades da empresa estejam envolvidas desde a escolha da matéria-prima até o atendimento final, atendendo desejos e necessidades dos clientes. (LÉLIS 2011).

Conforme mencionado por Alvarez-Ballester (2001), a filosofia de qualidade total ressalta que o tema qualidade dentro da organização não é apenas a obrigação de um único setor, é algo abrangente que envolve tudo e todas as pessoas a fim de proporcionar condições favoráveis para um constante aperfeiçoamento dos produtos.

Quando se trata de qualidade e de busca por melhores resultados, deve haver a colaboração de todos dentro da organização, pois se não houver um entendimento e compreensão dos envolvidos ficará mais árdua o atingimento dos objetivos. Conforme Gomes (2004), universalmente a qualidade é considerada algo que afeta a vida das organizações e de todas as pessoas que necessitam dos produtos oferecidos.

Portanto é de suma importância que o tema qualidade seja tratado da melhor forma dentro da organização, tendo como objetivo a satisfação dos clientes caso a organização não tenha este enfoque poderá ter sérios problemas, resultando diminuição da competitividade dentro do mercado.

Alvarez-Ballester (2001), ressalta que se as empresas não atualizarem e modernizarem seus métodos utilizados, ou continuar insistindo em métodos que deram certo no passado, estará colocando em risco a sobrevivência dentro do mercado de negócios.

Para conseguir manter uma organização cada vez mais competitiva no mercado não é algo simples e nem em curto prazo. Em primeiro momento deve-se ter adquirir um grande conhecimento sobre seus processos de fabricação, para em seguida adotar as estratégias adequadas para realizar as melhorias necessárias, dentre tantas, destaca-se o kaizen.

2.2 KAIZEN

A metodologia kaizen que é de origem japonesa, e tem como significado melhoria contínua de suas atividades ou processos. Nesta filosofia é necessário a

participação de todos os níveis hierárquicos, um dos maiores objetivos é despertar a criatividade dos operários para que eles possam sugerir melhorias em seus processos com o objetivo de eliminar os desperdícios no processo de fabricação e aumentar a produtividade com ações simples e com baixo custo.

Conforme citado por Alvarez-Ballesteros (2001), kaizen é uma técnica muito ampla que envolve todas as práticas voltadas para a qualidade em qualquer âmbito, também é importante salientar que nenhum dia dentro da organização deve passar sem que alguma melhoria tenha sido implantada.

Para que se possa manter-se competitiva no mercado é necessário que todas as pessoas da empresa desde a alta gerência até o nível operacional sejam envolvidas nesta técnica. Caso isto não ocorra à empresa poderá ter grandes dificuldades para chegar ao seu objetivo.

De acordo com Ortiz (2009) a filosofia do kaizen tem a incumbência de envolver todas as pessoas da organização. Desde a alta gerência até os operários para que se concentrem nas melhorias da organização tendo como premissa a eliminação dos desperdícios.

Com base na metodologia do kaizen, tudo o que envolve o processo será questionado sempre, os desperdícios existentes serão perseguidos, todas as atividades que não agregam valor ao produto serão estudadas, os movimentos desnecessários serão eliminados, as perdas que ocorrem no lugar exato onde as coisas são feitas serão reduzidas. (ALVAREZ- BALLESTERO 2001)

Ela se baseia na eliminação de desperdícios por meio de soluções baratas e baseadas na motivação e na criatividade dos colaboradores em melhorar seus processos, buscando a melhoria contínua. (BRIALES 2005).

Um dos grandes benefícios do método kaizen é a mensuração e controle dos custos gerados no processo de fabricação, visando buscar uma maior competitividade da empresa dentro do mercado. Essa ferramenta possibilitará que a fabricação possa sair com produtos sem defeitos e com uma redução no tempo de fabricação, pois eliminará os desperdícios e também poderá aperfeiçoar as atividades realizadas pelos operadores.

Conforme mencionado por Imai (2014), para se atingir melhores resultados é necessário que todos da organização, tenham pensamentos orientados e voltados para melhoria continua visando a redução e eliminação de todos os desperdícios do processo.

Todos os aspectos relacionados ao processo de fabricação de um produto devem ser tratados com relevância. Pois quando se busca melhores resultados e redução nos desperdícios, cada detalhe é importante e deve ser melhorado, e é nestes pequenos detalhes que se podem obter melhores resultados.

É necessário que a empresa não limite os esforços pela busca de melhores resultados. Com as constantes modificações no mercado cada tempo parado pode representar grandes desperdícios e também pode resultar em perda de clientes e fatia do mercado. É importante salientar que a filosofia kaizen, se inicia com a descoberta dos problemas existentes no processo e com pequenas melhorias nas atividades realizadas pelos operadores. Sempre levando em consideração a padronização das atividades.

De acordo com Imai (2014), deve-se ter a ciência de que o kaizen é uma ferramenta para resolução de problemas, e estes problemas devem estar devidamente mensurados e analisados para que possa obter êxito na implantação da melhoria.

Conforme mencionado por Ferreira (2009), a utilização do kaizen é subdividido em varias etapas, que deverá se iniciar com a conscientização de todos na organização, em seguida torna-se necessário realizar a identificação do problema, e para garantir a veracidade das informações obtidas na analise é de suma importância a utilização de varias ferramentas da qualidade, tais como as que são apresentadas a seguir no quadro 1.

Ferramenta	Definição
Ciclo PDCA (Ciclo de Deming)	Essa ferramenta é composta de quatro fases, (Plan) planejar, (Do) executar, (Check) verificar, (Action) corrigido ou melhorado. Com vista na melhoria contínua esse processo pode identificar problemas ou avanços a cada ciclo realizado.
5W's e H's	Essa ferramenta traduz a utilização de perguntas. O quê? Quem? Onde? Quando? Por quê? Como? Quanto custa? As perguntas tem como objetivo gerar respostas que esclareçam o problema a ser resolvido ou que organizem as ideias na resolução de problemas.
Diagrama de Ishikawa	Na elaboração do diagrama na indústria são denominados normalmente de os seis M: método, mão de obra, meio ambiente, matéria prima, máquinas e medidas. Para mostrar a relação entre as causas e os efeitos, não é preciso ter todos os elementos dos seis M's, pode ser apenas quatro.
Diagrama de Pareto	Estabelece uma relação de 20/80 com uma classificação dos problemas de qualidade, em poucos vitais e muitos triviais, ou seja, a maior parte dos defeitos se refere a poucas causas. Assim o diagrama permite que sejam identificados e classificados os problemas de maior importância que devem ser corrigidos primeiro.
Brainstorming	Essa ferramenta é utilizada em reuniões nas quais os integrantes têm a liberdade de expor suas ideias, por mais absurdas que apareçam. Tais ideias são classificadas e avaliadas de acordo com as expectativas da organização.
Lean Manufacturing Os 7 desperdícios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Espera, tempo de espera de materiais, pessoas, equipamentos. 2. Defeito, produto fora da especificação; 3. Transporte, de produto ou matérias que não agrega valor; 4. Movimentação de pessoas que não agrega valor; 5. Excesso de Estoque, excesso de inventário de matéria- prima; 6. Excesso de Produção, excesso de inventário de produto acabado; 7. Super Processamento, etapa do processo que não agrega valor.

Fonte: Seleme-Stadler (2008), Menegon-Nazareno-Rentes (2003).
Quadro 1: Ferramentas da qualidade.

Outra prática importante para a utilização da metodologia kaizen dentro da empresa é as utilizações de grupos de melhorias. Que de acordo com IMAI (2014), os grupos podem ser informais, voluntários e com participação de funcionários de vários setores da empresa com o intuito de criar um ambiente de workshop. Com a utilização do grupo facilita uma visão mais ampla para a resolução dos problemas.

Além disso, Liker (2005) aponta que estes pequenos grupos devem trabalhar em equipe com o objetivo de discutir problemas específicos, coletar informações e

analisar dados, tomar decisões de forma conjunta, além de documentar todas as ações implantadas e melhorar processos.

Um dos principais propósitos da formação do grupo kaizen é a troca de informações e conhecimentos de todos os setores envolvidos, em prol do objetivo da organização. É necessário que aja uma grande colaboração de todos do grupo com sugestões de ideias que possam vir a contribuir na resolução do problema.

Outra prática que é bastante utilizada para atingir os objetivos da organização com a metodologia kaizen, é a criação do sistema de sugestão de melhorias. A prática deste sistema faz com que todos os funcionários possam expor suas ideias e promover sugestões para uma melhoria do processo.

IMAI (2014) ressalta que o sistema de sugestão na metodologia kaizen tem como premissa despertar o interesse dos funcionários e incentivá-los a sugerir pequenas ou grandes melhorias para seus processos. E este sistema também tem com um de seus grandes benefícios o desenvolvimento e a autodisciplina dos funcionários.

Após a participação dos funcionários com sugestões de melhorias, elas são classificadas em vários níveis de viabilidades e importância, muitas vezes pode ocorrer que as melhorias sugeridas não sejam cabíveis para o processo. Quando isto ocorrer é necessário que o funcionário que sugeriu a melhoria receba um retorno do porque sua ideia não foi implantada, esta técnica é utilizada para que o funcionário não perca a motivação pelo programa. (CAMPOS 2014).

Além da criação dos grupos de kaizen e de sistemas de sugestões, devem ser aplicadas outras estratégias, tais como, ciclo planejar-executar-verificar e agir (PDCA), o ciclo SDCA, qualidade custo e entrega (QCD), gestão da qualidade total, just in time e manutenção produtiva total (IMAI, 2014).

Para o fortalecimento da filosofia kaizen dentro da organização é relevante a utilização de diversas ferramentas de controle da qualidade, estas ferramentas tem grande colaboração na resolução dos problemas e na implantação de melhorias nos processos produtivos.

3 METODOLOGIA

O objetivo da metodologia é deixar claro quais foram os métodos e procedimentos utilizados para a obtenção dos resultados deste trabalho. É uma etapa extremamente importante na concretização dos objetivos da pesquisa.

A finalidade de uma pesquisa é dar respostas a questões utilizando-se de métodos, estes métodos são baseados em critérios e objetivos específicos. Desta forma, podemos destacar alguns tipos de pesquisa que serão utilizados neste trabalho

Um dos tipos de pesquisa utilizados para a concretização deste trabalho é o exploratório, que segundo Gil (2002), este tipo de pesquisa ajuda a proporcionar um maior aprimoramento sobre o problema que será estudado, e como seu planejamento é bastante flexível ela possibilita o surgimento de mais ideias e hipóteses para a resolução do problema.

Também é mencionado por Rampazzo (2002, p. 54), “Trata-se de uma observação não estruturada, ou assistemática consiste em recolher ou registrar os fatos da realidade sem que o pesquisador utilize meios técnicos especiais ou que o pesquisador precise fazer perguntas diretas”. Este método de pesquisa é utilizado principalmente para que aja um entendimento melhor sobre o que será estudado.

Outro método utilizado para o desenvolvimento e aplicação deste trabalho é o estudo de caso que segundo Gil (2002, p.54), “Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”. Nesta pesquisa o estudo de caso foi uma das principais maneiras para que houvesse um melhor entendimento da área onde seria realizada a aplicação da metodologia kaizen.

Tendo como base os tipos de abordagem, neste trabalho foi utilizado o método qualitativo que de acordo com Creswell (2010), este tipo de pesquisa tem como premissa interpretar e entender os acontecimentos, levando em consideração a ótica dos pesquisadores.

Partindo para a coleta de dados do trabalho a técnica utilizada para o desenvolvimento deste trabalho foi à observação. Esta técnica foi utilizada basicamente em todo o tempo no desenvolvimento da aplicação das melhorias na linha de montagem.

Segundo Lakatos e Marconi (2001, pg.190), “A observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir as informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realizada”.

Este tipo de coleta de dados é de suma importância para a concretização da pesquisa, pois tem a incumbência de ajudar o pesquisador a obter provas a respeito do objetivo da pesquisa, e tem um papel importante nos processos observacionais.

4 RESULTADOS

Este artigo foi realizado em uma empresa do ramo metalúrgico, com mais de 100 anos de historia na montagem de ferramentas elétricas, da mais variadas especificações. Situada no estado do Paraná a empresa em estudo tem como um de seus maiores objetivos a evolução no mercado com práticas de melhoria continua nas linhas de montagem de suas ferramentas.

Com o objetivo de melhorar seus processos com um baixo investimento, a empresa do ramo de ferramentas elétricas resolveu criar um grupo de melhoria continua que terá como objetivo de trabalho a elevação da produtividade da linha de montagem 01 em 30% e redução dos desperdícios de movimentos das atividades realizadas pelos operadores.

Este grupo foi composto por nove pessoas, sendo três delas pertencentes à linha de montagem onde serão realizadas as melhorias, um responsável pela

coordenação do grupo e os demais pertencentes a outros setores, como engenharia de processo, qualidade e manutenção.

Após a escolha e a apresentação de todos os participantes do grupo kaizen, foi realizado uma primeira reunião onde foi acordado que fossem realizadas reuniões diárias de trinta minutos cada. Os primeiros acompanhamentos que ocorreram na linha foram com duração máxima de quinze minutos para que o restante do tempo fosse destinado à realização do brainstorming na sala de reuniões.

Após a primeira avaliação no local onde serão implantadas as melhorias, o grupo se reuniu na sala de reuniões para analisar qual era a situação atual da linha de montagem estuda.

A linha de montagem estudada pelo grupo de trabalho era composta por dezenove operadores que trabalhavam diretamente na montagem de mil ferramentas por dia de trabalho, a jornada de funcionamento desta linha era de oito horas e quarenta minutos por dia. Com isto existia uma capacidade de cinquenta e duas ferramentas produzidas por pessoa e atingia um índice de 85% de eficiência.

Utilizando a técnica de brainstorming, que segundo Lucinda (2010), é uma excelente técnica que possibilita a geração de ideias, com trabalho em grupo. Todos os integrantes do grupo de melhoria foram convidados a sugerir ideias na linha de montagem para que fosse possível o atingimento dos objetivos estabelecidos.

Foram sugeridas pelo grupo 50 possibilidades de melhorias, que foram das mais variadas situações, desde alterações básicas de posição de bancadas de trabalho e métodos utilizados pelos operadores até a elaboração de novos suportes para peças e criação de novos equipamentos. Todas as sugestões foram discutidas em reuniões e ficou definido pelo grupo que 50% das sugestões seriam estudadas e aplicadas na linha de montagem. O coordenador do grupo dividiu este montante entre todos os integrantes, para que fosse feito um estudo detalhado e verificado a possibilidade de implantação.

Um dos aspectos levantados pelo grupo de melhoria foi que em alguns equipamentos de prensagem era necessário que o operador acionasse o

funcionamento do equipamento e ficasse esperando até que a prensagem fosse finalizada, esta espera era de três segundos por equipamento. Este tipo de equipamento era utilizado em três estações de trabalho.

A melhoria sugerida pelo grupo de trabalho visava à eliminação de um dos desperdícios existentes no processo de montagem. O desperdício de espera pode ser caracterizado pelo tempo que o operador ou o equipamento fica parado aguardando a próxima etapa do processo. (MENEGON; NAZARENO; RENTES, 2003).

A melhoria que foi sugerida pelo grupo foi à alteração do sistema de acionamento dos equipamentos, com a modificação quando fosse acionado o funcionamento o operador não precisa ficar esperando o término da prensagem. Com a eliminação do desperdício de espera nas prensagens foi possível alocar novas atividades para a estação de trabalho.



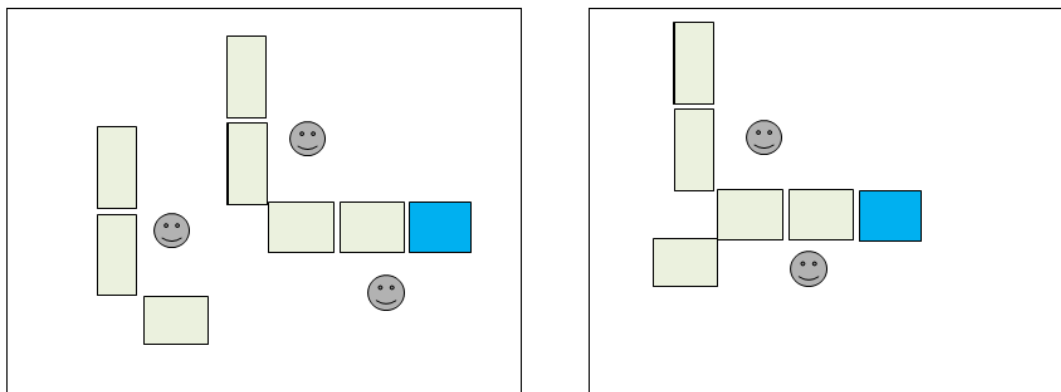
Fonte: Autoria Própria.

Imagem 1 : Comparativo dos equipamentos antes e depois da melhoria.

Outra melhoria sugerida e implantada na linha de montagem foi à alteração do layout da área de embalagem, visando a redução dos movimentos realizados pelos operadores. Este tipo de perda é relacionado aos movimentos desnecessários realizados pelos operadores, e este tipo de perda pode ser eliminado com adequações na área e também com o estudo de tempo das operações. (MENEGON; NAZARENO; RENTES, 2003).

Neste caso como o layout anterior era muito extenso existia a necessidade da utilização de três operadores para a realização das atividades. Um para embalar a ferramenta na caixa, outro para a preparação dos acessórios que compõem o produto e um terceiro para ajustar os produtos no pallet e realizar transferência para a área de vendas.

Na figura 1 destaca-se o layout da área da embalagem de ferramentas antes e depois da aplicação da metodologia, percebe-se que anteriormente era necessária a utilização de três operadores, e após a melhoria, com a alteração do layout, para a redução dos movimentos com a aproximação das bancadas e trabalho, tornou-se possível a execução da mesma atividade com dois operadores.

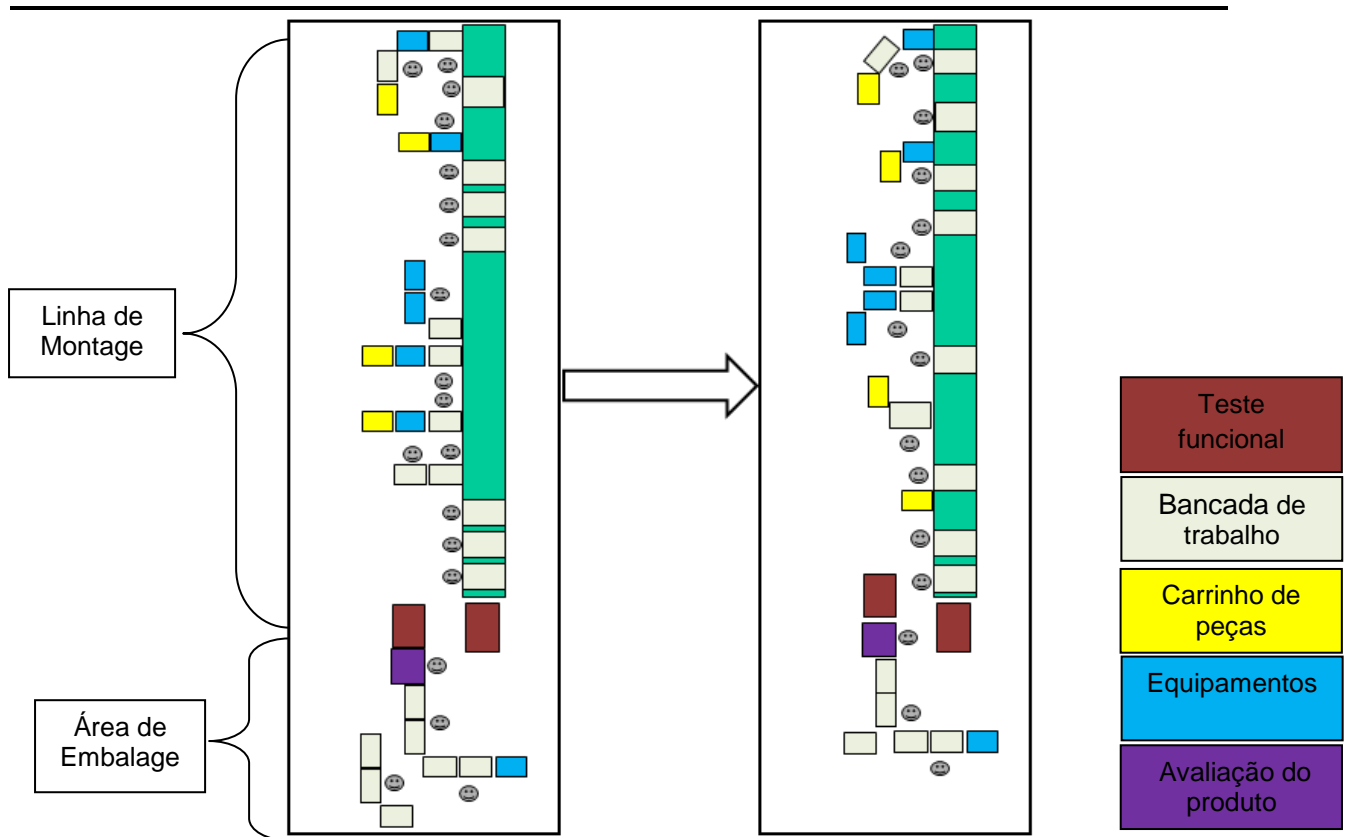


Fonte: Autoria Própria.

Figura 1 : Comparativo do layout da área de embalagem antes e depois da melhoria

Dentre as 25 melhorias implantadas pelo grupo kaizen, as quais visaram o aumento da produtividade e a redução dos desperdícios existentes dentro da linha de montagem estudada, podem-se ressaltar as duas mencionadas anteriormente.

Com os resultados da implantação das melhorias dentro da linha de montagem, pode-se observar na figura 2 uma significativa alteração do layout da linha de montagem antes e após a implantação das melhorias.



Fonte: Autoria própria.

Figura 2: Layout da linha de montagem antes e depois da implantação das melhorias

No quadro 2, são demonstradas as condições da linha de montagem estudada antes e depois da implantação das melhorias propostas pelo grupo kaizen. Neste quadro pode-se ressaltar um significativo ganho em produtividade, pois nas condições originais da linha de montagem era necessária a utilização de quatro operadores a mais para a realização da produção diária.

Itens	Antes	Depois
Quantidade de operadores na linha de montagem	19	15
Eficiência	85%	93%
Produção diária	1000 ferramentas	1000 ferramentas
Horas trabalhadas por dia	8 horas 40 minutos	8 horas 40 minutos

Fonte: autoria própria.

Quadro 2: Comparativo entre as condições da linha de montagem antes e depois das melhorias

Um dos principais aspectos levantados neste quadro é a redução do número de operadores utilizados na linha de montagem, com a utilização desta metodologia que teve como um de seus objetivos o uso do capital intelectual dos colaboradores com sugestão de melhorias foi possível realocar 4 operadores para realizarem trabalhos em outras linhas de montagem, obtendo um significativo ganho em produtividade.

5 CONCLUSÕES

Com os dados obtidos, constatou-se que com a aplicação deste método de melhoria continua, foi possível à obtenção de resultados benéficos para a organização, com simples melhorias de alteração do layout de trabalho, mudança do método realizado pelos trabalhadores e pequenas modificações nos equipamentos.

Após a implantação das melhorias na linha de montagem 01, foi possível obter um acréscimo de 7% na eficiência, a capacidade produtiva que era de 52 ferramentas por pessoa passou para 60 ferramentas, e foi possível realocar quatro operadores para outras linhas de produção.

Com o êxito obtido na utilização da melhoria continua dentro da linha de montagem, foi obtida uma grande disseminação da metodologia por parte de todos os colaboradores da organização. A metodologia de melhoria continua mostrou-se muito eficiente para a organização, com isto será possível a utilização da mesma metodologia para novos trabalhos.

Recomenda-se como potenciais trabalhos futuros a utilização do mesmo método para as demais linhas de montagem da empresa x, tendo com base que a pesquisa foi aplicada em uma linha de montagem e existem mais quinze linhas com processos similares que podem ser aplicados a mesma técnica.

Por fim torna-se evidente, que apesar das dificuldades com implantação de melhorias dentro de uma organização, é de suma importância esta prática para a empresa se manter competitiva no mercado, é preciso superar todas as

adversidades, pois os resultados que poderão ser obtidos são impactantes dentro da organização.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ-BALESTERO, M. E. Administração da qualidade e produtividade: Abordagem do processo administrativo. São Paulo: Atlas, 2001.

BRIALES, Julio Aragon. Melhoria Continua através do kaizen: Estudo de caso Daimlerchrysler do Brasil. Universidade Federal Fluminense. Niterói. Rio de Janeiro. 2005.

CAMPOS, Vicente Falconi. Controle da qualidade total. 9. ed. Nova lima: Falconi, 2014.

CRESWELL, J. W.W. Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

FERREIRA, Rayana de Resende. O kaizen como sistema de melhoria continua dos processos:Um estudo de caso na Mercedes Bens do Brasil LTDA Planta Juiz de Fora. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. Minas Gerais. 2009.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, P. A evolução do conceito de qualidade: dos bens manufacturados aos serviços de informações, Caderno Bad, Vol. 2, 2004.

IMAI, Masaaki. Gemba Kaizen: uma abordagem de bom senso a estratégia de melhoria continua. Porto Alegre: Bookman, 2014.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos da metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LÉLIS, Eliacy C. Qualidade: Gestão da qualidade. 1.ed. São Paulo: Pearson,2012.

LIKER, Jeffrey. O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LUCINDA, Marco Antonio. Qualidade: fundamentos e prática para curso de graduação. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

MENEGON, David; NAZARENO, Ricardo Renovato; RENTES, Antonio Freitas. Relacionamento entre desperdícios e técnicas a serem adotadas em um sistema de produção enxuta. XXIII Encontro nacional de engenharia de produção. Ouro Preto, MG, Brasil, 2003.

ORTIZ, C. A. Kaizen e implementação de eventos kaizen, Rio grande do Sul, Artmed, 2009.

RAMPAZZO, Lino. Metodologia científica: para alunos do curso de graduação e pós-graduação. São Paulo: Loyola, 2002.

SELEME, Robson; STADLER, Humberto. Controle da qualidade: As ferramentas essenciais. Curitiba: Ibpex, 2008