

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA KAIZEN NO SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO EM UMA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

APPLICATION OF THE KAIZEN TOOL IN THE INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM IN AN AUTOMOBILISTIC INDUSTRY

Diogo Benedito Ramos Guedes de Souza¹

Wemerson Carvalho dos Santos²

RESUMO

Com o passar dos dias e as mudanças continuas nos processos fabris, é de suma importância que as empresas gerem resultados e projetos de melhorias diariamente. Tendo em vista esses pontos, umas das ferramentas mais eficazes é o método Kaizen, no qual a pesquisa irá abordar. O presente artigo tem a classificação da sua metodologia utilizada como aplicada e exploratória, com o objetivo de utilizar a ferramenta para que haja uma melhoria no Sistema de Gestão Integrado (SGI) da montadora, que se encontra com dificuldades para o acesso aos arquivos, pastas que se encontram no disco rígido dos computadores, logo após foram feitos inúmeros levantamentos do processo de produção para poder efetuar a coleta de dados e com isso, o maior número de melhorias no processo. Para que esses levantamentos pudessem ser feitos, foram escolhidos colaboradores de diversas áreas estratégicas que fundamentam todo o processo de produção, para que através delas pudesse ser mais fácil analisar a maneira que era feita, gargalos, perdas e em quais pontos aplicar a ferramenta de melhoria (Kaizen) para facilitar esses acessos. A utilização da ferramenta foi crucial pelo fato de conseguir os resultados com mais rapidez, custo praticamente zero para a empresa e por ser uma ferramenta de uso frequente da organização.

Palavras-chave: processo produtivo. melhoria continua. ferramenta kaizen. resultados.

¹ Rede de Ensino Doctum – Unidade Juiz de Fora – diogoramos_27@hotmail.com
(Graduando em Engenharia de Produção)

² Rede de Ensino Doctum – Unidade Vitória – prof.wemerson.santos@doctum.edu.br
(Orientador)

ABSTRACT

As days go by and continuous changes in manufacturing processes, it is of paramount importance that companies generate results and improvement projects on a daily basis. In view of these points, one of the most effective tools is the Kaizen method, in which the research will address. This article has the classification of its methodology used as applied and exploratory, in order to use the tool so that there is an improvement in the automaker's Integrated Management System (SGI), which is having difficulties in accessing files, folders that are found on the computers' hard disk, right after countless surveys of the production process were made in order to be able to collect data and with that, the greatest number of improvements in the process. So that these surveys could be carried out, employees were chosen from several strategic areas that underlie the entire production process, so that through them it could be easier to analyze the way it was done, bottlenecks, losses and at which points to apply the improvement tool (Kaizen) to facilitate these accesses. The use of the tool was crucial due to the fact that it achieved the results more quickly, practically zero cost for the company and for being a tool of frequent use by the organization.

Keywords: productive process. continuous improvement. kaizen tool. results.

1- Introdução

No cenário que se encontram as empresas nos dias atuais, muito mais nas indústrias automobilísticas, que será as que a tese se fundamenta, nota-se uma grande necessidade por mudanças, ou seja, melhorias no processo produtivo, implementação de novos métodos e tecnologias para que o processo possa cada vez mais ser otimizado e melhorado. Isso se dá pela crescente globalização dos mercados, a abertura comercial e o aumento da competição têm levado as empresas a um novo padrão de concorrência, em que as estratégias empresariais tradicionais não são mais suficientes para garantir a sobrevivência no mercado. (FRANCISCO E HATAKEYAMA, 2008). Estratégias que visam à melhoria da competitividade, bem como a necessidade de atender adequadamente os atributos e as necessidades de clientes, têm feito com que muitas empresas adequem seus sistemas produtivos, focando na gestão da qualidade e a melhoria contínua de produtos e processos. Essas modificações se dão constantemente com os processos e atualizações que o mercado vem sofrendo para que possa atender cada vez mais as necessidades e requisitos dos clientes. (CALARGE et al 2009)

Essa revolução da indústria vem acontecendo com o tempo, desde as primeiras evoluções que até então contabilizavam três, com a chegada da indústria 4.0, deu inicio a 4^ºrevolução industrial toda voltada a tecnologia, informatização,

praticidade e inteligência das máquinas e equipamentos. Partindo desses princípios, inúmeras ferramentas foram criadas, uma delas, o Kaizen que se tornou ferramenta fundamental para o processo e passou a ser usada frequentemente para gerar melhorias dentro dos setores, do chão de fábrica e demais departamentos do processo fabril.

O estudo visa abordar algumas com abrangência a aplicação dessa ferramenta de utilização na melhoria e implementação de alguns processos dentro da empresa Mercedes-Benz do Brasil, na qual se encaixa como uma indústria automobilista localizada na cidade de Juiz de Fora, em Minas Gerais, visando a elaboração de um template no desktop dos computadores de todos os setores da fábrica, possibilitando que com apenas um clique ou dois, o usuário consiga ter acesso a qualquer informação do disco rígido do computador, processo que antes era engessado, demorado, e necessitava que o usuário perdesse bastante tempo. Os objetivos deste trabalho são: de forma geral, apresentar e analisar todos os dados e materiais utilizados para a implementação do método de melhoria Kaizen, afim de, compreender sua eficácia e melhoria no processo de gestão integrada e consequentemente nos resultados da empresa; analisar todo o processo do Sistema de Gestão em que será aplicado a ferramenta, e de forma específica, identificar as dificuldades e problemas do sistema; trabalhar a melhoria com a utilização da ferramenta; comparar o antes e depois e demonstrar os resultados obtidos.

Esse trabalho visa propor uma solução de um problema recorrente que se deu ao longo do tempo, com as mudanças e atualizações os arquivos foram ficando espalhados e como são em larga escala passou a ser mais difícil o acesso. Junto com a solução do problema, possibilitar a melhoria do Sistema de Gestão Integrado (SGI), em uma indústria de automóveis, no qual uma equipe se reuniu e trabalhou para que fosse encontrada uma ferramenta de gestão de qualidade e a implementasse. Partindo do ponto em que começou a gerar dificuldade de acesso em pastas, arquivos, planilhas, documentos entre outros acessos por meio dos colaboradores nos computadores das áreas.

Visto que o sistema é de suma importância para a rodagem do processo, e seu propósito é de facilitar, agilizar e garantir o acesso à documentação atualizada, com todas as informações em uma única fonte de pesquisa, liberar acesso às documentações necessárias na linha de produção e padronizar a sistemática de acesso. E encontra-se em uma situação um pouco divergente, pelo fato das informações estarem dispersas em muitas fontes de consulta com tempo demorado para pesquisa, nem todos os líderes (colaboradores responsáveis pelas áreas da produção na fábrica) possuem acesso para consulta às pastas do plano de processo e alguns desktops possuem atalhos na área de trabalho, fazendo com que haja uma poluição visual pelo fato de se ter vários ícones na área de trabalho.

Com a implantação da ferramenta, o foco é trazer otimização e rapidez no processo, para que ao final, o colaborador e a empresa consigam gradativamente uma melhora nos seus resultados, o sistema possibilita também uma interação do colaborador, pelo fator de mais importância: que se dá pelo fato do colaborador ser a pessoa que lida direto com dia a dia do chão de fábrica, sendo ele o maior beneficiado com o intuito do projeto. Sendo de extrema importância sua participação. Sabendo que é de forma fundamental a facilidade na obtenção das informações e devido ao mundo em que vivemos, foi sucinta a elaboração desse projeto de melhoria continua.

2. Referencial Teórico

2.1 Sistema Toyota de Produção

Com o foco total e objetivo em proporcionar uma melhor qualidade, diminuição total a fim de obter um menor custo e um lead time reduzido, por meio da eliminação do desperdício, surgiu no Japão, após a segunda guerra Mundial, o Sistema Toyota de Produção (STP). Ghinato (1996) afirma que o objetivo era produzir com o mínimo de perdas possíveis, que a Toyota passou a fabricar apenas a demanda dos clientes, sempre em lotes pequenos, opondo-se a filosofia ocidental de fabricar lotes com grandes quantidades. Esses fatores foram cruciais para atrair consumidores e despertou o interesse de empresas locais em saber o segredo do sucesso. Não havia segredo, era uma combinação das tradições da família Toyota, do sistema Ford e das técnicas de Taylor, com o acréscimo da cultura japonesa. O modelo japonês de administração é formado com base no Sistema Toyota de Produção (TPS). Esse sistema é sinônimo de produção enxuta (produção sem desperdício).

Já para Ohno (1994), criador do sistema, o sistema pode ser resumido como “produzir nas quantidades certas e no momento em que as partes são necessárias”. Foi a partir do sistema Toyota de Produção que se criou um modelo para se produzir, principalmente nas linhas automotivas, que o STP se fez exemplo para as demais montadoras.

Os fundadores da Toyota usam desde o início dois princípios fundamentais do TPS, o Jidoka (interrompe o andamento da maquinas e das linhas de produção quando ocorre qualquer tipo de problema ou defeito) e o Just in time (fabrica apenas a quantidade necessária de produtos). Afim de incorporar a filosofia da "eliminação completa de todo e qualquer desperdício". Além disso, é usada uma ferramenta que faz o sistema se aprimorar continuamente, Kaizen.

2.1.1 Jidoka (automação)

A palavra Jidoka - incorpora um lema: "a qualidade deve ser enxertada durante o processo de fabricação." Para que o TPS funcione, todas as peças fabricadas ou fornecidas devem atender determinados padrões de qualidade. O Jidoka tem o objetivo de garantir essa qualidade. Esse processo faz com que os operadores façam inspeções de qualidade antes de entregar os itens em processo ao ponto seguinte da linha de produção, podendo resolver imediatamente caso aconteça um defeito ou erro. O Jidoka está associado a três ferramentas: andon, genchi genbutsu e poka-yoke.

2.1.1.1 Andon (administração visual)

O painel andon é uma ferramenta da visualização para o controle de problemas, que fica sobre a linha de montagem e permite a leitura rápida das informações. Um uni-cooperador consegue monitorar visualmente e controlar diversas máquinas.

2.1.1.2 Genchi genbutsu (ir e ver)

Consiste em observar e procurar as causas dos problemas, através da "atitude Gemba", que é a designação alternativa para genchi genbutsu. A atitude Gemba significa ir ao lugar em que as coisas acontecem, em vez de depender de relatórios e métricas que não revelam a situação real.

2.1.1.3 Poka-yoke (à prova de erros)

É a principal ideia que faz funcionar o princípio do Jidoka. No processo produtivo, o método evita que o erro ocorra ou avisa o operador quando há algo errado. O operador pode, então, paralisar o processo.

2.1.2 Just in time (na hora certa)

O princípio dessa técnica é estabelecer um fluxo contínuo de materiais, sincronizado com a programação do processo produtivo, para minimizar o estoque. Para isso, produz apenas o necessário, quando necessário e no volume necessário. O Just in time sustenta-se em quatro ferramentas: heijunka, eliminação do desperdício, takt time e kanban.

2.1.2.1 Heijunka (nívelamento da produção)

Consiste em desenhar o processo de forma a alcançar um fluxo contínuo, sem faltas nem excessos de material. A produção funciona conforme a demanda.

2.1.2.2 Eliminação do desperdício

O primeiro passo para eliminar desperdício, é identificá-lo. Foram identificados sete desperdícios mortais a serem combatidos: Transporte, Inventário, Movimentação, Espera, Produção excessiva, Processamento excessivo, Defeitos.

Um produto fabricado ou serviço prestado sem desperdícios tem o máximo de valor agregado para o cliente. Assim, a eliminação de desperdício diminui o custo de produção, sem que o valor do produto fique comprometido.

2.1.2.3 Takt time (ritmo cardíaco da produção)

É o tempo que se dá entre o início e o fim do ciclo de fornecimento (entre a chegada e o atendimento de um pedido). O tempo do takt deve estar sincronizado com a procura, evitando tanto a produção excessiva quanto a insuficiente.

2.1.2.4 kanban (cartão de sinalização)

Trata-se de uma simbologia visual usada na indústria para registrar ações. Os cartões usados pelas empresas que empregam o método representam a necessidade de peças e itens para o processo produtivo e podem ser utilizados em meio impresso ou mesmo com luzes coloridas. O objetivo principal que define o que é sistema Kanban é permitir uma fina sintonia entre a gestão do estoque e a produção.

2.1.3 Kaizen (aprimoramento contínuo)

As etapas do aprimoramento contínuo são apresentadas no ciclo PDCA (Planejar, Executar, Controlar e Agir) que é a ferramenta principal, o Kaizen sustenta-se em duas práticas: 5W e 5S.

2.1.3.1 Cinco por quês (5w)?

O princípio de perguntar cinco vezes qual a causa de um problema, o que leva a causa original. O método ou prática 5W foi usado para criar muitas soluções do sistema Toyota.

2.1.3.2 5S ou Cinco Ss

É uma prática de arrumação do local de trabalho ou aplicada em qualquer situação. Os métodos se baseiam em cinco palavras em japonês que começam com S: **Seiri**: esta palavra se refere ao senso de utilização; **Seiton**: associada ao senso de organização; **Seiso**: ainda que existam bons senso de utilidade e organização; **Seiketsu**: senso de padronização/normatização; **Shitsuke**: senso pode ser entendido como a presença de autodisciplina em todos os processos da empresa, garantir que a metodologia continue sendo executada.

2.1.4 Produção Enxuta

Produção enxuta é uma forma criada para que houvesse possibilidade de melhoria continua das pessoas em suas respectivas atividades, tendo os colaboradores como centro de tudo. Para Womack e Jones (2004) o sistema de dá através do fluxo contínuo, os produtos têm seus tempos de serem projetados, fabricados e entregues como uma minimização considerável. Esse processo faz com que o cliente se torne o centro de tudo, ele irá escolher como será produzido, ele puxa a fabricação do seu produto.

2.2 Sistema de Gestão Integrado - SGI

Com o passar do tempo e o grande avanço da tecnologia, criou-se oportunidades para que as empresas pudessem adaptar sua gestão e criar melhorias com o intuito de *linkar* algumas atividades e setores, como: administrativos, contábeis, vendas, áreas de produção, visando a integração de todos os sistemas de gestão da empresa através da otimização do processo de tomada de decisão causada pelo fato de se obter informações em tempo real.

O Sistema de Gestão Integrada pode ser definido como a combinação de processos e procedimentos com as práticas utilizadas para que a organização possa implementar as políticas de gestão gerando a aquisição de objetivos dos quais tornará a empresa mais eficiente e melhor vista pelos seus clientes e fornecedores (DE CICCO, 2004). Portanto, tendo como objetivo unificar as normas de participação de maneira que se adapte às semelhanças da organização, especificações técnicas, como regulamentos ambientais, de saúde e segurança no trabalho.

O sistema interage com os níveis do: SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade, SGA - Sistema de Gestão Ambiental e o SGSST - Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho, essas metodologias tornam suas certidões mais eficientes pelo fato de trabalharem juntos e se completarem entre si.

2.2.1 Aplicabilidade do SGI

O SGI consegue ser aplicado em diferentes e amplos setores dentro de uma organização, pelo fato da amplitude e eficácia da ferramenta. Inúmeras empresas, principalmente as de grande porte estão se debatendo com a dificuldades de gerir informações básicas dentro da organização (processos operacionais e controle de produção), com isso, vêm buscando novas alternativas para que consiga otimizar seus processos.

Beckmerhagen et al. (2003) relata que a implementação do Sistema de Gestão Integrada, se realizada de forma separada, pode implicar em vários custos como o aumento da possibilidade de erros e falhas, esforços multiplicados, criação de regras desnecessárias que vão gerar um impacto desfavorável junto às partes interessadas, em especial para os colaboradores e clientes. O autor também afirma a tese de que se o SGI for implementado de maneira eficaz e certa, inúmeros benefícios virão consequentemente como: melhoria na gestão de processos, otimização de tempo e uma relevante redução nos custos, maior controle de acidentes, de custos ambientais, melhor utilização de recursos internos e infraestrutura, aumento da competitividade que coloca a empresa em um patamar mais alto dentro do cenário e mercado e com isso, a satisfação dos clientes e aumento na procura dos serviços.

A ferramenta SGI tem o objetivo de integração entre as crescentes e variáveis necessidades dos clientes e a otimização dos recursos que existem na produção.

2.2.2 SGI e as NR's

Bertolino e Couto (2018) os Sistemas de Gestão Integrados (SGI) concretizam-se quando duas ou mais normas de certificação são unificadas, devido às compatibilidades dos requisitos dos sistemas de gestão, porém sem perder as suas características individuais. O SIG contém requisitos estabelecidos por meio de padrões internacionais de gestão, com ênfase em Qualidade dos produtos ou serviços fornecidos (NBR ISO 9001), protegendo o meio ambiente (NBR ISO 14001), organização de saúde e segurança ocupacional dos funcionários (OHSAS 18001), também adicionou requisitos relacionados à segurança de alimentos (ISO 22000).

De acordo com Tavares e Hofmann (2008), talvez o principal argumento que tem forçado as empresas a integrar os processos de Qualidade, Meio Ambiente e de Segurança Saúde no Trabalho é a mudança de ares causada por um efeito positivo que um SGI pode ter sobre os funcionários.

...o Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho compartilha os mesmos princípios gerais que os demais Sistemas de

Gestão (Qualidade – ISO 9000 e Ambiental – ISO 14000), o que facilita às empresas a implantação de um Sistema Integrado de Gestão em sua forma total ou parcial, na busca da melhoria contínua das organizações (RODRIGUES, 2006).

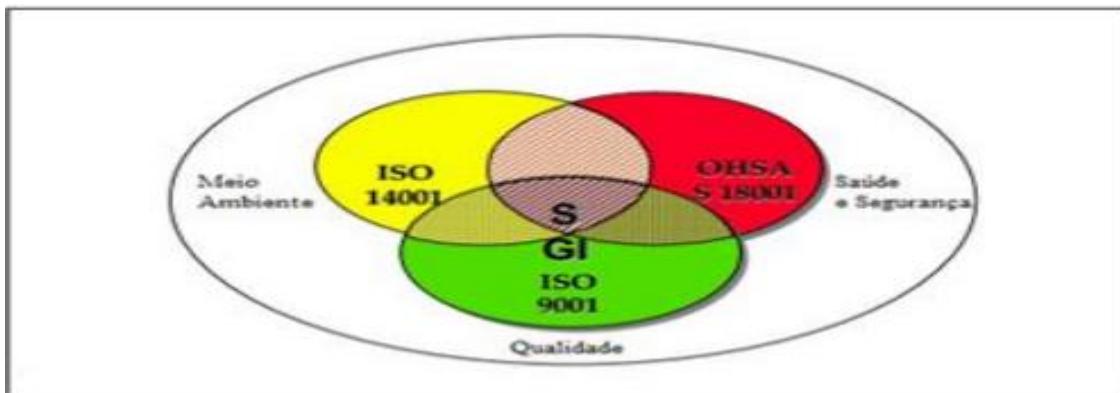


Figura 1 - Elementos de um Sistema de Gestão Integrada – SGI

Fonte: Adaptado de De Cicco (2004)

A figura 1 ilustra a integração de três certificações do sistema de gestão que são fundamentais para que ajude a padronização dos processos, produtos e quanto ao bem-estar dos funcionários dentro da organização.

2.3 Gestão da Qualidade

Para a ABNT NBR ISO 9000:2015 (p. 2) o “SGQ compreende atividades pelas quais a organização identifica seus objetivos e determina os processos e recursos necessários para alcançar os resultados desejados”. Com o SGQ estabelece a sequência e interação dos processos, com disponibilidade e utilização otimizada de recursos para atender as necessidades das partes interessadas, através da provisão de produtos e serviços com valor agregado.

“...o conceito de qualidade é formado por dois significados principais: as características de produto que respondem às necessidades dos clientes e ausência de deficiências” (RIBEIRO NETO, 2008).

Segundo Paladini (2008), a Gestão da Qualidade tem um foco estratégico, suas funções servem para a criação de elementos que influenciem clientes em potencial, ou seja, além de atender as necessidades do produto a organização deve criar e superar as expectativas de seus consumidores. Mais uma vez tendo todo o trabalho e todo o processo em prol do consumidor final, buscando sempre atender suas expectativas.

2.3.1 Importância da Gestão da Qualidade

Para Franco (2008), a pressão pela eficiência nas empresas vem crescendo constantemente, e o SGI é uma grande saída vista pelas organizações para a criação de uma oportunidade para reduzir custos que supostamente se acumulariam e acarretariam uma perda de eficiência onerosa se tratados separadamente. Isso ocorre por conta da manutenção dos sistemas de gerenciamento separados se sobreponem e resultam em despesas desnecessárias.

De acordo com Martins (2007) é possível afirmar que em todas as visões de qualidade, indicam que o foco está direcionado principalmente à satisfação dos clientes e mercados e, consecutivamente, à melhora dos resultados empresariais.

2.3.2 Ferramentas da Qualidade

Para facilitar a aplicação do controle estatístico do processo, melhorar a qualidade, contribuir para a aplicação de conceitos, coleta e apresentação de dados, melhoria nos processos e resolução de problemas na área da qualidade, algumas ferramentas foram criadas. Fluxograma, o 5W2H, folha de verificação, diagrama de Pareto, o brainstorming, diagrama de causa e efeito (Ishikawa), são algumas ferramentas que foram criadas e auxiliam na gestão da qualidade. O uso dessas ferramentas tem como objetivo tomar decisões baseadas principalmente em fatos e dados, não em opinião.

2.3.3 Gestão da Qualidade na Indústria Automobilística

Senge (2008) afirma que programas de melhoria da qualidade devem ser contínuos, em detrimento das mudanças constantes que ocorrem no mercado. As melhorias precisam andar lado a lado com as atualizações do mercado e com as mudanças que vem sempre ocorrendo dentro do cenário da indústria automobilística.

Edvardsson et al. (2010) afirmam que, apesar de as empresas automotivas reconhecerem a importância da qualidade e se comprometerem em desenvolvê-la, não há um esforço claro para efetivação dessa meta. Para Fraser et al. (2013), esse baixo comprometimento deve-se ao fato de organizações dessa natureza serem, em sua maioria, de pequeno-médio porte, possuindo estilos gerenciais idiossincráticos, muitas vezes resistentes às inovações. Em complemento, Fotopoulos & Psomas (2010) confirmam que organizações desse porte possuem baixo nível de implementação de sistemas de GQ quando comparadas com as grandes. Com as inúmeras dificuldades que as concessionárias vêm encontrando ao decorrer do tempo, fez com que medidas

fossem tomadas e quando a organização tem a GQ como uma das ferramentas de gerenciamento, ela precisa se apoiar em alguns aspectos. Para Diógenes, Silva e Vieira (2014) o comprometimento de gestores com a satisfação do consumidor, compromisso em mobilizar os colaboradores para alcance das metas da GQ e o empenho em estabelecer uma gestão de processos orientada para a qualidade.

2.4 Lean Manufacturing

O Sistema Lean no qual chamamos de produção enxuta parti do Sistema Toyota de Produção (TPS) e chega nas organizações como forma de alavancar o processo, reduzir os custos e maximizar a forma de se produzir, utilizando um menor número de mão de obra, menor número de ferramentas. Segundo Ohno (1997) a ideia principal de manufatura enxuta é de que produzir o necessário, no momento necessário e na quantidade requisitada. Trazendo então a nova filosofia para o mercado produtivo, na qual era o trabalho com zero desperdícios. Utilizar a menor quantidade de equipamentos e mão de obra para produzir sem defeitos no menor tempo possível, eliminando todo desperdício através de esforços aplicados em todos os departamentos da empresa (SHINOHARA, 1998). Neste caso, Hines e Taylor (2000) destacam a importância de observar cuidadosamente cada atividade de um processo, buscando classificá-las em 3 tipos: Atividades que agregam valor, que são aquelas que concedem ao produto alguma característica a qual atende uma das necessidades do cliente final; Atividades que não agregam valor, porém necessárias, que são aquelas que, embora não atribuam uma característica ao produto que atenda aos requisitos do cliente, são necessárias para garantir que o processo seja executado de forma completa; Atividades que não agregam valor, que são aquelas atividades que não são necessariamente necessárias para a execução do processo. Essas atividades consomem recursos do sistema e devem ser eliminadas imediatamente do processo. Ainda quanto aos desperdícios, Ohno (1997) e Shingo (1996) identificaram e agruparam os desperdícios presentes nos processos produtivos em sete categorias.

Desperdício	Descrição
I Superprodução	Produção antes ou além daquela demandada pelo cliente. Gerado devido ao desejo de antecipar as flutuações do mercado e é considerado o principal desperdício, pois pode camuflar todos os outros e propagar a sensação de que os sistemas produtivos estão funcionando sem problemas.
II Estoque	Acúmulo de matéria-prima entre processos e/ou acúmulo de produto acabado. Assim como a superprodução, o excesso deste desperdício pode ocultar os demais desperdícios levando a uma falsa sensação de bom funcionamento do sistema.
III Espera	Tempo onde não há agregação de valor ao produto, causado pela ociosidade dos recursos do processo produtivo devido à quebra do fluxo contínuo e unitário de peças e desbalanceamento da carga de trabalho entre os processos.
IV Transporte de produtos	Deslocamento desnecessário de matéria-prima e produtos entre os processos. Mais definições de layout podem acarretar em excessivos transportes desnecessários.
V Processamento desnecessário	São etapas do processo que não agregam valor ao produto da ótica do cliente final e/ou etapas do processo que são ineficientes. Essas atividades acabam onerando tempo, consumindo recursos e devem ser eliminadas ou melhoradas.
VI Movimentação de pessoas	Deslocamento desnecessário de pessoas durante o processo e que não agrupa valor ao cliente. Estas movimentações são geradas por más definições de layout e/ou por processos ineficientes;
VII Defeitos	Produtos e serviços que são produzidos não conforme as exigências e necessidades do cliente e que são descartados ou retrabalhados.

Tabela 1: Sete tipos de desperdícios

Fonte: Adaptado de Ohno (1997) e Shingo (1996)

A tabela 1, cita os sete desperdícios nos quais os autores Ohno (1997) e Shingo (1996) se referem como os obstáculos que o processo produtivo se depara.

2.5 Kaizen

Segundo IMAI (1997), Kaizen é uma palavra originalmente japonesa que tem o significado “mudar para melhorar”. Tal palavra se tornou muito comum no mundo devido à aplicação dessa filosofia para a melhoria contínua de processos. Um dos métodos mais eficazes de melhoria continua em um processo individual, umas das ferramentas mais usadas hoje em dia pelas organizações, pelo fato de ser um processo que coloca a criatividade e potencial dos colaboradores em mostrar suas ideias para sanar ou melhor algum problema no processo produtivo.

De acordo com Rother e Shook (1999), existem dois níveis de Kaizen: de fluxo: que enfoca no fluxo de valor, dirigido ao gerenciamento e o de processo: com foco em processos individuais, dirigido às equipes de trabalho e líderes de equipe. Segundo Reno et al. (2011) a essência do Kaizen é o modo de pensar de todos os líderes e funcionários, uma atitude de autorreflexão, de autocrítica, e forte desejo

de melhorar, é a mudança da situação atual de um processo, analisando-o e rapidamente implementando melhorias que se traduzem em benefícios concretos.

2.5.1 Importância do kaizen

A ferramenta Kaizen tem o intuito de reduzir os desperdícios gerados nos processos produtivos, buscando a melhoria contínua da qualidade dos produtos, o aumento da produtividade e a redução de acidentes. Sharma e Moody (2003)

Considerado uma ferramenta essencial de controle da qualidade e produtividade, pois quando executada corretamente, fornece uma nova dimensão para a competitividade da organização, trazendo entre os benefícios conquistados, o aumento da produtividade sem investimentos significativos, a redução de custos de produção e a motivação dos funcionários (PANAZZO, 2009).

2.5.2 Kaizen na indústria automobilística

A ferramenta Kaizen tem um significado muito importante dentro do cenário da indústria automobilística, utilizado para gerar melhoria continua em diversos processos. Segundo Werkema (1995), melhoria contínua é um sistema para promover o trabalho em equipe, possibilitar o crescimento humano por meio de uma constante troca de ideias e conhecimento entre seus componentes. Slack (1996), diz que no melhoramento contínuo não é o tamanho de cada passo que importa, mas sim a probabilidade de que o melhoramento vai continuar

Dentro dos processos nas indústrias de automóveis o mercado vai se atualizando continuamente e com isso, é certo que inúmeras mudanças também tenham que ser feitas. O Kaizen prega que nenhum dia sequer pode se passar sem que haja algum melhoramento. (IMAI, 2005).

3. Metodologia

A metodologia utilizada no desenvolvimento da atual pesquisa é classificada como aplicada e exploratória, pelo fato de se tratar de um estudo de caso. Para a fundamentação da pesquisa, abrangência e aplicação do conhecimento, foram usados livros, teses, artigos, uma pesquisa bibliográfica dos assuntos que rodeiam o tema em discussão. A pesquisa foi desenvolvida no início do ano de 2019 em uma empresa multinacional, situada na cidade de Juiz de Fora, estado de Minas Gerais com o segmento de montadora automobilística, na área de Caminhões.

A coleta de dados e todo o engajamento se dá pelo fato de uma dificuldade que vinha sendo recorrendo na planta fabril, que é o acesso ao disco rígido dos computadores, onde contém todo o sistema para a utilização dos arquivos, pastas,

planilhas, fichas de equipamentos, programação da produção, reuniões com a equipe e entre outros documentos que compõe o disco. Com objetivo de propor uma solução para o problema, de modo que possibilite a criação de um mecanismo que servirá como um atalho e para que qualquer um consiga localizar quaisquer arquivos com facilidade e rapidez.

4. Implementação do Kaizen

4.1 Projeto

O projeto partiu do ponto em que houve a necessidade de melhoria no sistema de Sistema de Gestão Integrada (SGI) da fábrica, no qual identificou uma demora e uma certa dificuldade no acesso as pastas do desktop dos computadores da planta. A partir desse ponto foram chamados colaboradores das áreas que compõem a planta da fábrica. Dez colaboradores, sendo as áreas: Gerencia, Administrativo (piloto e quem conduziu todo o kaizen), Planejamento, Logística, Segurança, Montagem Bruta (na qual monta o esqueleto da cabina, solda entre outros), Pintura, Montagem Final (partes internas da cabina, parte elétrica, chassi, eixo entre outros) e Tecnologia da Informação (TI).

Após escolher e juntar os membros foi “startado” o projeto kaizen que teve como tema: Template SGI, com início no dia 26 de fevereiro de 2019 e fim em 28 de fevereiro de 2019, que com o passar do tempo e implementação dos processos seria feito reuniões subsequentes para discutir andamento do processo e possíveis melhorias. O projeto foi dividido em etapas que teriam que ser desenvolvidas, discutidas e apresentadas em cada dia, num total de 3 dias.

No 1º dia foram mapeadas todas as áreas da fábrica, após isso, mapeadas as necessidades por área para poder enxergar o que cada área precisava melhorar e por fim fazer o mapeamento de como as informações estavam inseridas e disponíveis dentro das pastas e foram montando através de Post-its para poder enxergar como estão as pastas. Com a obtenção dessas informações, foi criado um **Brainstorm** (chuva de ideias) e consequentemente um **Brainstorming** (debate, técnica para organizar ideias e percepções).

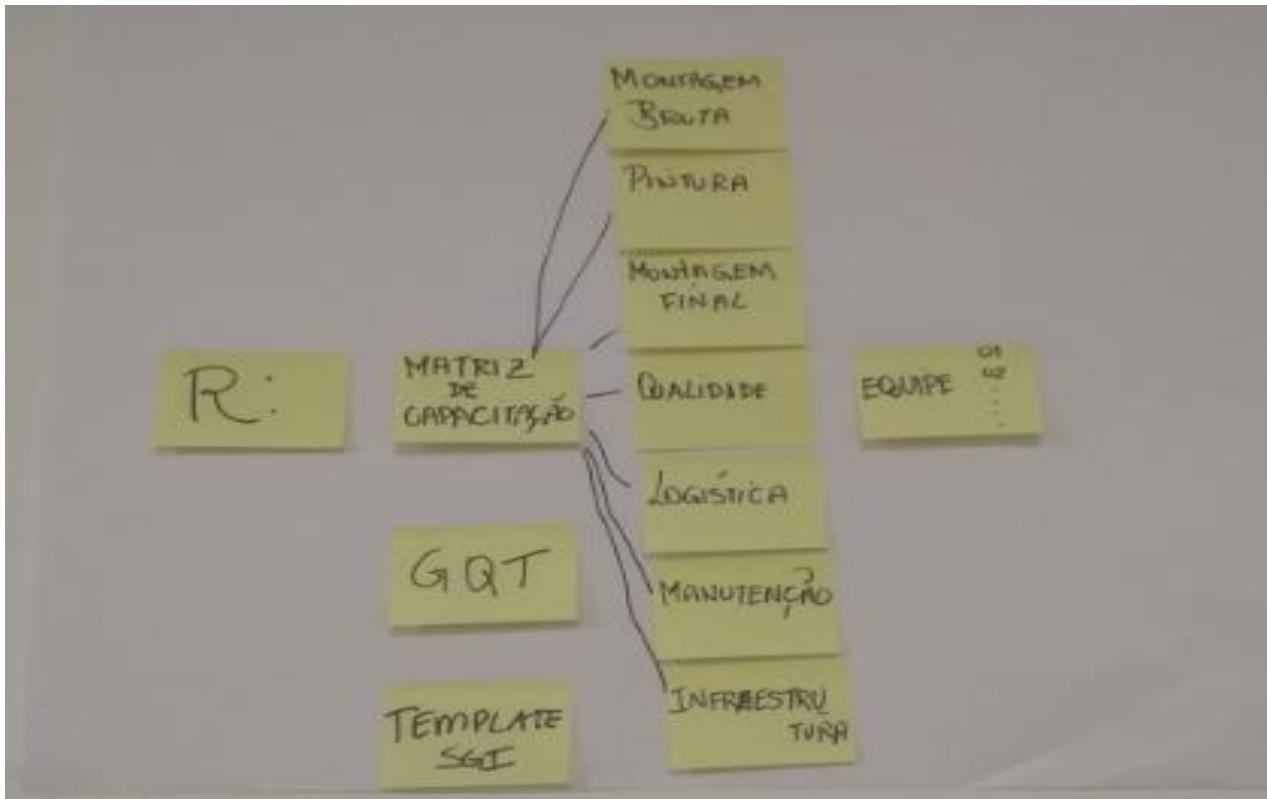


Figura 2 - Disco Rígido R: do desktop dos computadores

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

No 2º dia com mais informações das necessidades de cada área e com as ideias, próximo passo foi agrupar os itens a serem pesquisados no título do template, títulos de mais importância e que fossem mais utilizados no dia a dia, para que o colaborador pudesse acessar com mais facilidade. Logo após, foi feito um levantamento por toda a equipe dos locais com os links desses títulos de cada item e por fim, elaboração em Post-it de como ficaria o protótipo do projeto para ser discutido e passado para o TI para criação do protótipo.

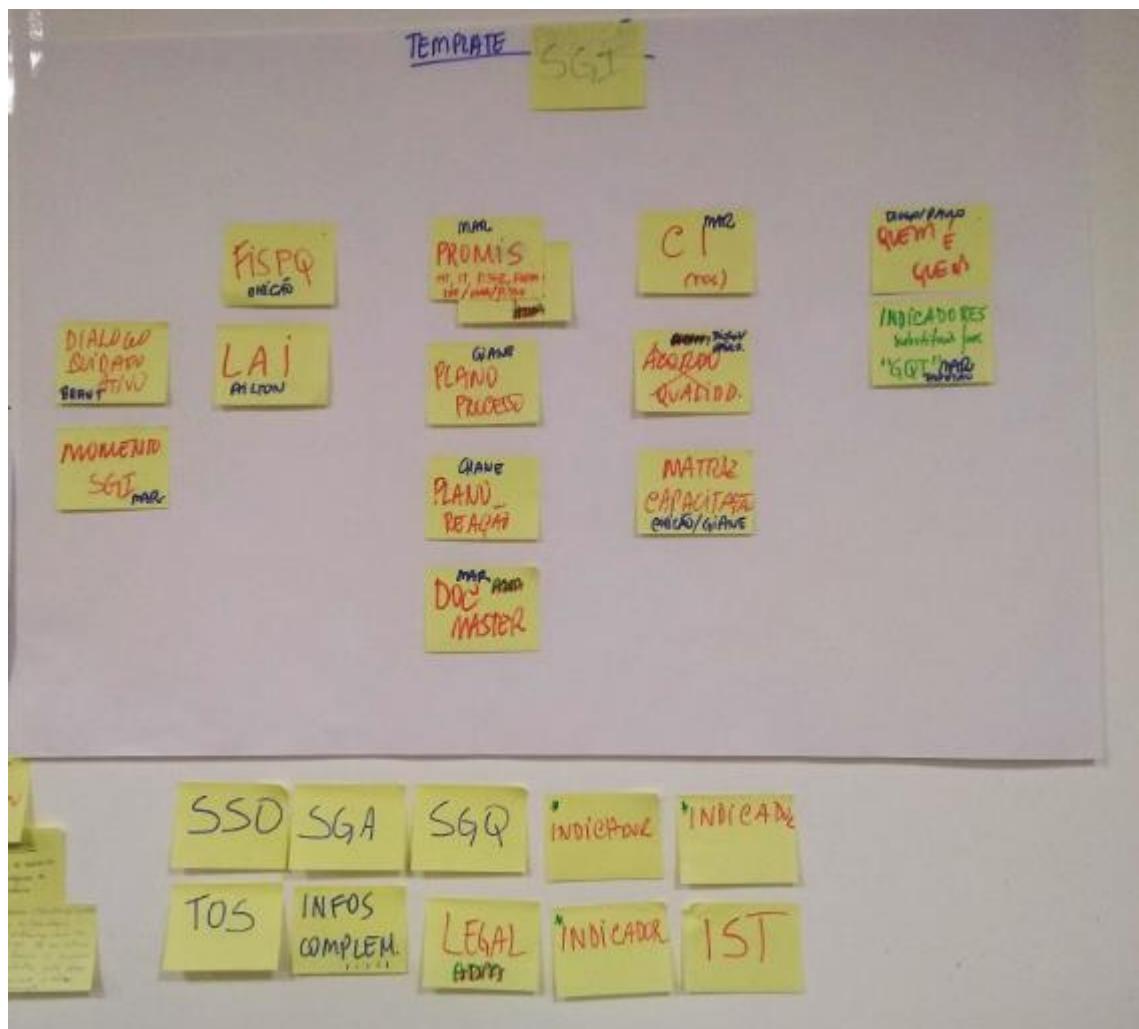


Figura 3 - Esboço do Template

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

No 3º dia deu andamento ao protótipo, planejamento das ações a serem tomadas e a implementação do “Kaizen 30 dias”, que nada mais é do que após a implementação do projeto, seria feito a instalação do template nos computadores das áreas, um acompanhamento do template para ver a aceitação, possíveis ideias dos colaboradores e implementação de mudanças para melhoria do projeto.

4.2 Brainstorm e Brainstorming

Segundo Baxter (2008) através do uso dessa ferramenta “É possível conseguir mais de 100 ideias em uma sessão de uma a duas horas. Baxter complementa também falando que geralmente o brainstorming é feito com grupo de

6 ou mais pessoas, sendo que umas dessas pessoas é que fica responsável por conduzir o debate. Os colaboradores pegaram todas as ideias que foram dadas, sem ignorar nenhum, foram listadas todas e com a função dessas ideias foram discutidas e escolhidas as que fossem ser viabilizadas. Baxter (2008) diz que o brainstorming para que corretamente aplicado consistem em seis etapas: orientação, preparação, análise, ideação, incubação, avaliação.

Na etapa de avaliação das ideias as regras sobre críticas e julgamentos são ignoradas, pois esse é o momento de avaliar o que foi produzido e enquadrar as realidades de mercado, conforme afirma Alencar (2000). Eisenhardt (1999) cita que o compartilhamento de informações nas reuniões é obrigatório. O brainstorming gera maior entendimento do todo, por todos.

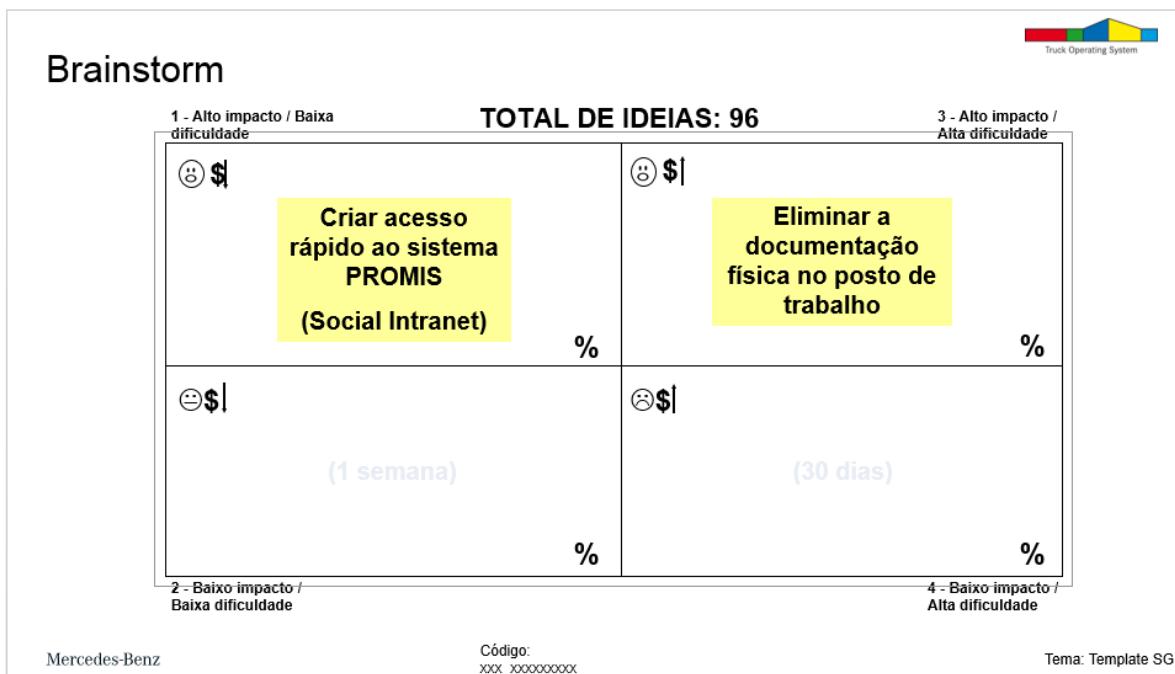


Figura 4 - Brainstorming feito com o total de ideias

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

A imagem acima mostra que foi feito a separação em 4 grupos para designar com seriam julgadas todas as ideias. Sendo: 1 – para ideias de alto impacto e baixa dificuldade para implementação; 2 – para ideias de alto impacto e com alta dificuldade para ser implementada; 3 – para ideias com baixo impacto e com baixa dificuldade para serem implementadas; 4 – para ideias com baixo impacto e com alta dificuldade para serem implementadas. Ao todo foram 96 ideias dadas pelos colaboradores, duas foram ranqueadas como as mais importantes e de suma importância para que fosse implementada no processo. Notamos que "criar acesso

rápido ao sistema PROMIS que é o sistema interno da empresa no qual estão inseridos todos os documentos, informações, leis, regras, normas e todas as informações que são indispensáveis para o funcionamento da organização e para o colaborador. Essa ideia foi julgada como grupo 1, pelo fato de ter impacto direto no andamento de desempenho da fábrica e baixa dificuldade de implementação pelo fato de já existir o sistema e as informações, só seria criada a janela no template e com um clique o colaborador conseguirá acessar com mais rapidez. “Eliminar a documentação física no posto de trabalho”, se remete a acabar com todo o papel, documentação impressa que existe em grande quantidade nas áreas, pelo fato de após serem criadas janelas no template, o colaborador não precisa mais ficar utilizando o físico, através de um clique ele irá ter toda a informação necessária em um tempo muito mais eficaz e ágil, fazendo com que seja de alto impacto para o projeto, em contrapartida, sua implementação é mais delicada pelo fato de ser um processo mais lento e que fará com que inúmeras mudanças e adaptações sejam feitos para que todo a documentação física acabe.

4.3 Protótipo

Para Buchenau e Suri (2005) os protótipos são desenvolvidos com três finalidades: estabelecer uma compreensão da experiência do usuário ou do contexto, explorar e avaliar as ideias de design e por último, comunicar essas ideias a uma audiência. O protótipo é a parte fundamental do projeto, pois será a cara de tudo o que foi pensado, analisado, coletado e implantado em todo o kaizen.

Para que o protótipo fosse criado, pegou um modelo antigo de template que a empresa há havia feito a um tempo atrás, para que servisse de esboço e exemplo para ter um ponto de partida.



Figura 5 - Template antigo

Fonte: Elaborador pelo autor (2020)

A imagem acima mostra como era o modelo antigo de template que foi criado na empresa, bem básico e atendia ao que precisava. No novo template inúmeras mudanças foram feitas, pelo fato de que agora a necessidade é organizar de uma forma melhor todos os documentos e conteúdos de forma que simplifique o acesso do colaborador com uma busca bem rápida e prática.



Figura 6 - Novo template

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

A imagem acima mostra como ficou o template que melhor atende a tudo o que foi discutido e pensamento durante todo o kaizen. Neles estão o que de mais importante e frequente os colaboradores necessitam acessar durante o dia a dia. A última janela “PERSONALIZE” permite que o colaborador consiga dar ideia de implementação, melhorias e mudanças no template, permitindo que ao longo do tempo forem surgindo novas ideias, possam também ser discutidas para terem sua inserção no template.

4.4 – Kaizen 30 dias

Esse processo se dá logo após os três dias que foram destinados a todo o projeto, parte de elaboração até a finalização do kaizen. Após feito, o kaizen 30 dias entra em ação porque será onde todo o projeto será implementado e acompanhado na prática.

ITEM	AÇÃO	RESPONSÁVEL	PRAZO	STATUS	GANHOS
01	Listar PC's das áreas para piloto	Colaboradores	08/03/19	Concluído	Computadores prontos para receberem a instalação do Template
02	Instalar ícone nos PC's piloto	Piloto do Kaizen e Responsável TI	12/03/19	Concluído	Template pronto para uso dos colaboradores
03	Analizar retirada da documentação física do postos de trabalho	Colaboradores responsáveis pelas áreas	28/03/19	Em	Menos material físico e nas áreas.
04					

Figura 6 – Mapa plano de ação

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

A figura 6 ilustra as ações a serem tomadas logo após a implementação do kaizen. Em todas as atividades foram designadas funções para os colaboradores de cada área que foi implementada e tendo como primeira ação a listagem dos computadores das áreas que seriam os pilotos para receber o template e com isso, através dela irá ser implementado nos demais computadores das áreas. Um prazo foi dado a ser seguido e com a implementação da ação, os ganhos que a mesma traria que seria fazer com que os computadores estivessem prontos para serem implementados, possibilitando então o início da etapa 2. Segundo passo foi instalar o ícone criado para o template nos computadores pilotos, com um prazo estipulado para a execução da ação e com isso, o template estaria pronto para uso dos colaboradores das respectivas áreas da fábrica. Terceiro passo foi analisar a retirada da documentação física dos postos de trabalho, essa atividade traria uma melhoria enorme para o processo e para os custos e sustentabilidade da organização. Porém essa ideia precisou ter sua entrega estendida por conta da necessidade e da dificuldade que se era eliminar todo o material físico.

5. Resultados obtidos

Essa etapa foi uma das mais esperadas pelo grupo, na qual seria ver tudo o que foi feito até então e poder ver os resultados que seriam concedidos com todas as implementações. Houve uma melhoria considerada no processo, pois proporcionou uma otimização e mais rapidez para poder acessar as informações pertinentes do dia a dia e tudo o que rodeia o plano de processo e as áreas produtivas. Outro fator foi a melhoria quanto a eliminação de desperdícios, que consequentemente reduziria custos, otimizaria o tempo, minimizaria perdas

consideráveis como o tempo que o colaborador levava antes, para se achar uma informação.

5.1 Melhoria de Processo

Antes da criação do kaizen, existiam vários atalhos na área de trabalho para que o colaborador pudesse acessar e obter as informações necessárias, porém inúmeros computadores não tinham esses atalhos, culminando em um resultado de que esses atalhos não foram eficazes e nem uniformes. Outro problema era que mesmo quem possuía esses atalhos não conseguiam acessar com rapidez os arquivos, pelo fato de ser só um atalho e não uma forma de fazer com que o colaborador pudesse acessar os arquivos com um clique ou dois e fazia também com que as áreas de trabalho dos computadores ficassesem poluídas visualmente pelo fato de se ter vários arquivos. Na figura abaixo, podemos notar a diferença logo de cara quando o ícone do template foi instalado, fazendo que de previamente fossem eliminados cinco atalhos e já se pudesse notar uma mudança no visual da área de trabalho do desktop do computador. O ícone foi instalado de modo com que todos pudessem ter acesso às informações, de modo uniforme e padronizada, com acesso imediato a informação.



Figura 7 – Melhoria de Processo (antes e depois)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

5.2 Desperdícios Eliminados

Parte de extrema importância do projeto, eliminar desperdícios sem dúvida faz com que as organizações consigam melhorar de forma sucinta seu processo produtivo, mas uma vez não foi diferente. Um problema recorrente era o excesso

de processamento, ou seja, várias pastas e links precisavam ser acessados para se obter as informações desejadas e muitos colaboradores não tinham acesso a essas pastas/links. O *Template SGI* unificou o local de busca dessas informações, permitindo a todos a possibilidade de ter acessado a todos os arquivos, pastas, planilhas e documentos essenciais.

O tempo de espera para se obter a informação de duas formas: uma quando o colaborador não tinha acesso e precisa pedir a um cargo acima que tivesse acesso, com isso havia demora muito grande até que a informação chegasse; a outra era quando um tempo era dispendido até se obter a informação desejada, pesquisando-se várias pastas/links, e na maioria das vezes necessitando-se de recorrer a um superior que tivesse o acesso, com isso, o tempo de espera ainda era maior, pois o colaborador tentou acessar e perdeu tempo com isso e mesmo assim não conseguiu êxito. Com a unificação do local de busca, o *Template SGI* trouxe agilidade na pesquisa e na forma com que fosse encontrado as pastas, planilhas e os documentos.

6. Conclusão

O presente artigo científico buscou viabilizar por meio de um estudo de caso, analisar todos os dados coletados referentes a um problema constante na fábrica de produção de caminhões que se dava pelo fato de ter todas as informações espalhadas e que com o tempo e mudanças, foram se tornando de difícil acesso por meio dos colaboradores, principalmente os de chão de fábrica, que devido a correria do dia a dia e rotina de trabalho estavam perdendo mais tempo ainda para acessar essas informações. Ao decorrer do estudo, possibilitou-se maior interação ao processo e maior detalhamento do problema recorrente no Sistema de Gestão Integrado da empresa.

Com base nas referências e todas as informações contidas no artigo proposto, percebe-se a importância de se implementar a ferramenta dentro dos processos de melhorias, pelo fato de sua eficácia, praticidade e visão sistêmica que se dá dentro do processo. Com a aplicação do método kaizen no SGI, a geração do template trouxe vários resultados positivos, eliminou desperdício e proporcionou uma melhoria de processo gradativa e possibilitando também uma maior interação do colaborador. Mediante ao fato que a aplicação do Kaizen necessita da compreensão e ajuda de todos os envolvidos no projeto, e principalmente dos colaboradores que estão inseridos no dia a dia da empresa, pois é através deles que foram coletados todos os dados, necessidades e onde precisava ocorrer as mudanças. A ferramenta Kaizen tem sua concentração e foco total no objetivo de melhoria continua do processo, na organização das informações no contidas no sistema e obter mais rapidez para localizar os arquivos dentro das pastas, possibilitando maior flexibilidade para os colaboradores.

Nota-se também que o template tem um recurso que possibilita mais interação do colaborador, fazendo com que ele no dia a dia vá enxergando formas de melhorias e outras questões a serem ajustadas dentro do kaizen feito, fazendo com que mesmo implementado o processo de melhoria não acabe, tendo em vista essas necessidades recorrentes. Valendo salientar que todo estudo não finaliza as questões sobre o tema sugerido.

7. Referencias

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de gestão da qualidade – requisitos.** NBR ISO 9001. Rio de Janeiro, 2000.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho.** NBR OHSAS 18001. Rio de Janeiro, 2007.
- BAXTER, Mike. **Projeto de produto:** Guia prático para o design de novos produtos. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.
- BECKMERHAGEN, I. A., Berg, H. P., Karapetrovic, S. C., & Williborn, W. O. **Integration of standardized Management Systems? Focus on safety in the nuclear industry.** International Journal of Quality & Reliability Management, Cambridge, 2003.
- Buchenau, Marion; SURI, Jane Fulton. Experience Prototyping. **Proceedings of the conference on Designing interactive systems:** processes, practices, methods, and techniques. New York, p.424- 433, 2000.
- CALARGE, F. A.; SATOLO, E. G.; PEREIRA, F. H. **Avaliação de Implementação do Lean Production Baseada na Norma Sae J4000: Uma Análise em Empresas do Setor Automotivo de Brasil e Espanha.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2009. Bahia. **Anais...** Bahia: ABEPRO 2009.
- DE CICCO, Francesco. **Sistemas Integrados de Gestão:** Agregando Valor aos Sistemas ISO 9000, QSP, São Paulo. 2004.
- Diógenes, J. R. F., Souza, K. C., Queiroz, F. C. B. P., Queiroz, J. V., & Hékis, H. R. **Adoção as práticas de qualidade pelas concessionárias automotivas situadas em Natal/RN.** Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção, 2013.
- Edvardsson, B., Gustafsson, A., & Roos, L. **Improving the prerequisites for customer satisfaction and performance.** International Journal of Quality and Service Sciences, 2(2), 239-258, 2010.
- EISENHARDT, K.M. **Strategy as strategic decision making.** Sloan management review, 40 (3) p. 65-72, 1999.
- Fotopoulos, C., & Psomas, E. **The structural relationship between TQM factors and organizational performance.** The TQM Journal, 22(5), 539-552, 2010.
- FRANCISCO, B. R.; HATAKEYAMA, K. **Diagnóstico sobre a Aplicação do Método de Produção Enxuta no Ramo Madeireiro.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABEPRO 2008.

- FRANCO, N. C. ***Um alerta para o valor da ISSO 14001.*** Gazeta Mercantil. Disponível em: . Acesso 14 ago, 2008.
- GHINATO, P. ***Sistema Toyota de Produção: mais do que simplesmente just-in-time.*** Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 1996.
- IMAI, M. Gemba Kaizen – ***The key to Japan's competitive success.*** McGraw-Hill Publishing Compnay, 1997.
- OHNO, T. O ***Sistema de Produção Toyota: Além da Produção em Larga Escala.*** Porto Alegre: Bookman, 1994.
- OHNO, Taiichi. ***Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala.*** Porto Alegre: Bookman, 1997. Revisão técnica de Paulo C. D. Motta.
- PALADINI, E.P. ***Gestão estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos.*** São Paulo: Atlas, 2008.
- RIBEIRO NETO, J. B. M.; TAVARES, J. C.; HOFFMANN, S. C. ***Sistemas de gestão integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho.*** São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2008.
- RIBEIRO NETO, J. B. M. ***Sistemas de gestão integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho.*** São Paulo: Senac, 2008.
- RODRIGUES, I. ***Integrando meio ambiente, qualidade e saúde e segurança no trabalho: um estudo sobre a adoção de sistemas de gestão integrados no setor de construção no Brasil.*** In.: IX Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais. SIMPOI-2006, São Paulo, EAESP/FGV, 2006.
- ROTHER, M., SHOOK, J. ***Aprendendo a enxergar.*** São Paulo: Lean Institute Brasil, 1999.
- SENGE, P. M. ***A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende*** (23. ed.). Rio de Janeiro: Best Seller. 2008
- SHARMA, A.; MOODY, P. E. ***A máquina perfeita: como vencer na nova economia produzindo com menos recursos.*** 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- SHINGO, S. ***O Sistema Toyota de Produção: do ponto de vista da Engenharia de Produção.*** Trad. Eduardo Schaan – 2^a Ed. Porto Alegre: artes Médicas, 1996.
- SHINOHARA, I. ***New Production System: JIT Crossing Industry Boundaries - Productivity Press,*** 1998
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T. ***A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza.*** (5 ed.) Rio de Janeiro: Campus, 2004.