

Processo de melhoria contínua: estudo de caso aplicado em uma empresa gráfica

Continuous improvement process: case study applied in a printing company

Proceso de mejora continua: estudio de caso aplicado en una imprenta

Recebido: 30/07/2020 | Revisado: 02/08/2020 | Aceito: 04/08/2020 | Publicado: 13/08/2020

Osmildo Sobral dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3797-5971>

Faculdade de Tecnologia, Fatec Mauá, Brasil

E-mail: osmildosobral@gmail.com

Leandro Alves Correia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4861-7117>

Faculdade de Tecnologia, Fatec Mauá, Brasil

E-mail: leandro.ftc@hotmail.com

Marcio Magera Conceição

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6477-4580>

Universidade Guarulhos, Brasil

E-mail: magera1963@gmail.com

Marcos de Oliveira Morais

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5981-4725>

Universidade Paulista, Brasil

E-mail: marcostecnologia@ig.com.br

Resumo

O mercado ao longo do tempo tem se mostrado cada vez mais polarizado, por conta disso para as empresas conquistarem e assegurarem sua fatia de mercado em meio a tantas outras organizações do mesmo seguimento, concorrência direta e concorrência indireta, ou até de nichos parecidos, as empresas devem se manter sempre atualizadas e competitivas, seja através da qualidade acima da média, preços mais atraente, responsabilidade socioambiental, ou até mesmo no atendimento diferenciado ao consumidor. No entanto, para que a produtividade seja alcançada, é necessário que haja um estudo minucioso, utilizar de métodos eficientes e contínuos, portanto, é a melhor opção, para que os dados obtidos sejam capazes de apresentar um mapeamento dos processos, identificar os desperdícios e movimentações que não têm valor agregado ao cliente, para que melhorias sejam frequentemente

apresentadas. Esse artigo tem como objetivo analisar e descrever o processo de encadernamento que de forma imprecisa, ocasiona seus desperdícios de insumos, de forma que agride o meio ambiente e desacelera a produtividade da empresa pesquisada. Ao longo deste artigo será descrito o processo de implantação do sistema de melhoria contínua na empresa pesquisada conhecido como Kaizen e apresentado os impactos gerados, como diminuição de custos, de mão-de-obra e tempo de produção. Foi percorrido o antes e após à implementação do Kaizen, fundamentado não somente nos dados e relatórios operacionais de informações da empresa E JL, mas também em pesquisas bibliográficas em livros, artigos e sites referentes ao tema.

Palavras-Chaves: Melhoria contínua; Redução de custos; Kaizen; Indicador de desempenho.

Abstract

The market over time has been increasingly polarized, because of this for companies to conquer and ensure their market share amidst so many other organizations in the same segment, direct competition and indirect competition, or even similar niches, companies must always keep up to date and competitive, either through quality above average, more attractive prices, social and environmental responsibility, or even in differentiated customer service. However, for productivity to be achieved, it is necessary to have a thorough study, to use efficient and continuous methods, therefore, it is the best option, so that the data obtained are able to present a mapping of processes, identify waste and movements that do not have added value to the customer, so that improvements are often presented. This paper aims to analyze and describe the binding process that imprecisely, causes its waste of inputs, so that it harms the environment and slows down the productivity of the company surveyed. Throughout this paper will be described the process of implementation of the continuous improvement system in the researched company known as Kaizen and presented the impacts generated, such as cost reduction, labor and production time. It was discussed before and after the implementation of Kaizen, based not only on data and operational reports of information from the company E JL, but also on literature searches in books, articles and websites related to the theme.

Keywords: Continuous improvement; Cost reduction; Kaizen; Performance indicator.

Resumen

Con el tiempo, el mercado se ha mostrado cada vez más polarizado, debido a esto para que las empresas conquistan y garanticen su participación en el mercado en medio de tantas otras

organizaciones en el mismo segmento, competencia directa y competencia indirecta, o incluso nichos similares, Las empresas siempre deben mantenerse actualizadas y competitivas, ya sea a través de una calidad superior a la media, precios más atractivos, responsabilidad socioambiental o incluso en un servicio al cliente diferenciado. Sin embargo, para lograr la productividad, es necesario que haya un estudio exhaustivo, utilizando métodos eficientes y continuos, por lo tanto, es la mejor opción, para que los datos obtenidos puedan presentar un mapeo de los procesos, identificar los residuos y movimientos que no tienen valor agregado para el cliente, por lo que a menudo se presentan mejoras. Este artículo tiene como objetivo analizar y describir el proceso de vinculación que causa imprecisamente el desperdicio de insumos, de una manera que daña el medio ambiente y ralentiza la productividad de la empresa investigada. A lo largo de este artículo, se describirá el proceso de implementación del sistema de mejora continua en la empresa investigada conocida como Kaizen y se presentarán los impactos generados, tales como menores costos, mano de obra y tiempo de producción. Se discutió el antes y el después de la implementación de Kaizen, basado no solo en los datos e informes operativos de información de la empresa E JL, sino también en búsquedas bibliográficas en libros, artículos y sitios web relacionados con el tema.

Palabras clave: Mejora continua; Reducción de costos; Kaizen; Indicador de desempeño.

1. Introdução

Após o período de explosão da globalização que ocorreu na década de 80, o mercado empresarial tem ficado cada vez mais competitivo e desafiador do ponto de vista administrativo e estratégico. É quase inevitável dizer que a globalização trouxe múltiplos benefícios tanto para os consumidores no geral, como para a indústria, entretanto há alguns contrapontos na perspectiva do empresário, principalmente de pequenas e médias empresas.

A maior preocupação se deve pela acirrada competitividade empresarial gerada, sobre esse assunto o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2014) acrescenta que 60% das empresas fecham antes de completarem 5 (cinco) anos atuando no mercado, evidente que há múltiplas questões envolvem esse dado, no entanto, a falta de preparação das empresas para o cenário atual, que enfrenta constantes mudanças e atualizações, são destaques para tal feito.

É de alta relevância que as empresas tenham conhecimento de instrumentos e técnicas, através dos quais possam enfrentar e se adequar a rápidas mudanças e atualizações do mercado empresarial (Kriedt, 2005).

No entanto, adotar tantas medidas importantes é na maior parte das vezes oneroso, dessa forma, os gestores e administradores têm sido cada vez mais minuciosos ao acompanhar os processos desenvolvidos dentro da organização, em busca de eliminar todo desperdício e aumentar a produtividade, que pode ser caracterizada como: produzir mais, com maior qualidade, no mesmo tempo, com os mesmos ou menos recursos.

Os colaboradores das organizações que estão diretamente ligados aos processos do chão de fábrica têm maior visibilidade para desenvolverem a criatividade que pode ser simples e barata, com o propósito de melhorar os processos e eliminar os desperdícios (Marchwinski e Shook 2007).

O indicador de desempenho é uma ferramenta que mensura processos, características, atributos e resultados de um produto, processo ou sistema ao longo do tempo (Figueiredo, 1996). Dessa forma é possível fazer a mensuração dos processos antes e após a implantação da ideia de melhoria sugerida pelo modelo de melhoria contínua – Kaizen.

2. Referencial Teórico

2.1 Melhoria contínua – Kaizen

Moura (1997) assevera que, a melhoria contínua é a busca por melhores resultados e níveis de desempenho de processos, produtos e atividade da empresa podendo ser gerada por uma ação gerencial ou de uma sugestão de um ou vários Colaboradores.

Lizarelli, Alliprandini e Martins (2007) consideram dois tipos distintos de melhorias, a melhoria radical e a melhoria contínua, ou incremental.

A melhoria radical é uma mudança drástica no processo, frequentemente consequência de mudanças tecnológicas do processo produtivo ou do produto, envolvendo capital intensivo e grande interferência no ambiente de produção (Slack, Chambers & Johnston, 2002).

Ainda discorrendo sobre o assunto Campos (1992) afirma que, a melhoria radical introduz um novo processo que substitui e elimina os desperdícios do processo anterior, enquanto a melhoria contínua, ou incremental, atua para melhorar a eficiência do processo, eliminando os desperdícios de forma gradual.

Outra diferença importante é esclarecida por Davenport (1994) que assegura, que na melhoria contínua todos os empregados são estimulados a examinar e sugerir mudanças, enquanto na melhoria radical, ou reengenharia, as mudanças ocorrem principalmente de cima

para baixo, sendo impostas pela alta gerencia, afinal apenas os que estão em posições que controlam funções múltiplas podem ser capazes de reconhecer oportunidades de inovação.

Mais tarde, técnicas para a melhoria contínua foram difundidas por meio de programas de treinamento, principalmente nos Estados Unidos e no Japão, solidificando a importância deste conceito nas empresas (Brandão Jr, 2009).

Há de se observar que a melhoria contínua pode auxiliar as organizações na identificação e eliminação de desperdícios em seus processos envolvendo a empresa como um todo, pela busca de eficiência nesses processos, melhores resultados, melhores produtos e inovações.

2.2 Benefícios da melhoria contínua

Becker (2016) pondera que, para que bons resultados sejam obtidos, é necessária a montagem de equipes de melhoria contínua. Estas equipes geralmente são compostas por representantes de cada área envolvida na situação a ser tratada. Esta ação é justamente para avaliar os pontos de vista de cada área, dando a devida importância e solução a cada ponto. Para cada equipe de melhoria contínua é necessário um líder, que será responsável por organizar e delegar funções aos participantes.

O mesmo autor, encerra o assunto ao assegurar que, com o objetivo de alcançar a garantia da qualidade total, e o processo de melhoria contínua. Assim como outras ferramentas de origem japonesa, esta filosofia depende exclusivamente de pessoas, são elas que têm o poder de colocar em prática e colher os resultados.

2.3 Redução de custos

Os custos, para Martins (2000), “tornam-se altamente relevantes quando da tomada de decisões em uma empresa. Isto ocorre devido à alta competição existente, onde as empresas já não podem mais definir seus preços de acordo com os custos incorridos, e sim com base nos preços praticados no mercado em que atuam.”

Com um ambiente muito mais competitivo, os gerentes das empresas precisam ter informações precisas e relevantes sobre seus custos reais. Para tanto, as empresas manufactureiras precisam da informação contábil (Atkinson et al., 2008).

A redução de custos é um desafio de toda empresa e representa um dos recursos de gestão mais aplicados nos períodos com maior volatilidade no mercado. As organizações,

segundo Simon (2009).

Como observado, um dos grandes desafios para a tomada de decisões nas organizações, e que implica em sua sobrevivência, é a verificação e análise de custos os quais devem ser acompanhados de perto com alto controle e gerenciamento. Dessa forma, as empresas poderão ter condições formularem seus preços e conduzir à competitividade perante seus concorrentes.

2.4 Indicador de desempenho

Os indicadores de desempenho aplicados como método de recebimento de execução de serviço e produto caracterizam-se como um relevante aspecto para indicar a busca da melhoria do processo de produção de obras. Já que determina a eficiência na transformação dos recursos físicos presentes na obra, detectam e quantificam quais são os fatores que possam ser relacionados a perdas dessa eficiência explica (Araújo, 2000).

“Os indicadores avaliam o processo produtivo pelos reflexos de suas ações no produto acabado” (Paladini et al., 2005). Portanto, quando os indicadores de desempenho são utilizados e analisados durante a execução do produto é possível controlar a qualidade apresentada pelo produto.

3. Metodologia

Como metodologia adotada para esse artigo, utilizou uma abordagem de pesquisa exploratória a fim de descrever e comparar os processos existentes no processo de produção da indústria antes e depois da implementação do Sistema de Melhoria Contínua - Kaizen, ancorado no arcabouço teórico que discorre sobre o assunto. Vale ressaltar, a metodologia da pesquisa exploratória, indicada por Gil (2010):

Além disso, a pesquisa exploratória, conforme Gil (2010) concerne entrevistas, observação e descrição de um objeto e tem em seu planejamento maleável viabilizando considerações de variados aspectos intrinsecamente relacionados ao objeto de estudo.

Ainda discorrendo sobre o tema Malhotra (2011) propõe que, no que diz respeito a pesquisa exploratória, esta é indicada em casos que há necessidades de definir problemas com maior exatidão.

3.1 A empresa pesquisada

A proposta foi realizada em uma empresa do ramo gráfico, no entanto a empresa não autorizou a divulgação do nome fantasia, apenas dos dados fornecidos aos autores, por conta disso o nome fictício EJM foi adotado, sendo composto por as iniciais de cada autor.

Conforme o site oficial da Indústria Gráfica EJM, escolhida como objeto de estudo, esta foi fundada em 1924, meados da I Guerra Mundial, por um jovem casal de imigrantes italianos. Seus fundadores começaram o empreendimento com uma pequena gráfica de cadernetas e blocos no bairro do Ipiranga, situado na cidade de São Paulo. Após familiarizada com o mercado gráfico o pequeno empreendimento, não demorou para se expandir.

Desde sua fundação, a EJM concentrou-se em produzir produtos de qualidade, cujo sinônimo é poder ter a liberdade de criar e produzir os melhores produtos com tecnologia avançada e respeito ao meio ambiente e ao consumidor. As décadas de aperfeiçoamento e experiência levaram a expansão do negócio, para tal foram adquiridas máquinas para impressão em offset.

Depois de mais de noventa anos, os produtos EJM, estão espalhados por todo o Brasil e outros territórios como: Estados Unidos, seguidos pelos países do Mercosul, Europa e África. A empresa está presente em diversos países por meio da exportação de seus produtos. A companhia comercializa variados produtos, alguns deles são: agendas, mochilas, *gifts*, fichários, envelopes, papéis, materiais de escritório e o produto mais conhecido pelos clientes o caderno.

A gráfica EJM é de grande porte, empregando cerca de 300 funcionários. Os produtos EJM estão espalhados por todo território brasileiro, ocupando milhares de Pontos de Venda e com milhões de consumidores. Como citado anteriormente, a empresa tem vários pontos de distribuição no Brasil e em outros países, como: Estados Unidos, seguidos pelos países do Mercosul, Europa e África para a exportação de seus produtos. Com uma grande variedade de produtos para distribuição (mochilas, fichários etc.) e de fabricação própria (cadernos, agendas, envelopes etc.); tendo como principal, a fabricação de cadernos (seu carro chefe).

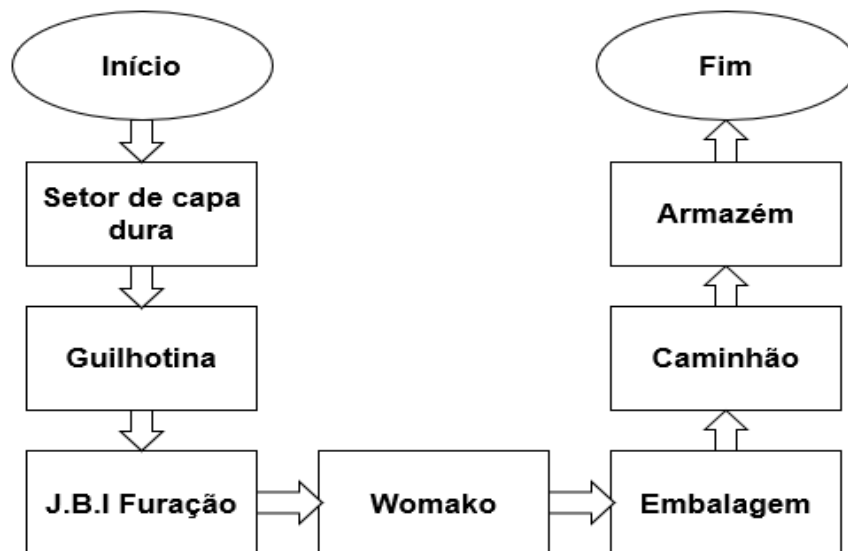
Nos últimos três anos a empresa exportou mais de 1 milhão de cadernos, sendo reconhecida como referência brasileira no setor de papelaria. A empresa possui desde 2012 a certificação FSC® (*Forest Stewardship Council* - Conselho de Manejo Florestal), o que demonstra sua consciência ambiental, garantindo o rastreamento da matéria prima desde sua extração, passando por sua transformação em papel, até a comercialização dos produtos finalizados.

4. Resultados e Discussão

Stadler (2008) pondera que, a melhoria dos processos consiste no desenvolvimento da eficiência e eficácia no fluxo das atividades que se transcorrem desde o solicitante até aquele que recebe o serviço. Ao partir dessa abordagem o problema terá como foco principal a furação de contra capas.

Foi verificado que há um desperdício de grande impacto na produção de capas e contra capas onde à temperatura do ambiente causa problemas na hora de “montar as capas” onde os defeitos mais comuns são: capas com bolhas, fofas nas extremidades, capas abertas. Na tentativa de identificar a situação problema foi feito um fluxograma ilustrado na Figura 1.

Figura 1: Fluxograma antes da implantação do Kaizen (Situação Problema).



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Ao observar a Figura 1, nota-se que seu processo tem seu início pelo setor de capa dura, onde ocorre a junção do papel impresso com o papelão reciclado através de cola animal, formando assim grandes placas, que seguem para a guilhotina, processo no qual são cortadas as placas, tornando-se em contracapas, na sequência o material é direcionado para a máquina J.B.I Furação, no mesmo local também é realizada a furação das contracapas, por fim é reservado à “passagem” do arame (espiral).

Portanto, são direcionadas à máquina Womako, que produz efetivamente os cadernos, o papel entra na máquina através de bobinas de aproximadamente 1 tonelada, passando pelas baterias de tintas, onde é feita a pautaçaõ das laudas (linhas e margens do caderno), feito isso,

é refilado o papel no formato final do caderno, “corte do papel”, e finalmente é passado o espiral, na sequência é contabilizada as quantidades que devem ser enviadas em cada pacote, coloca-se na esteira para seguir ao setor de embalagens, onde é formado os pacotes com a identificação do produto e quantidade que ali contém, feito isso os pacotes são colocados em caixas para o escoamento.

Nesse processo as contracapas passavam por uma máquina de furação separada (J.B.I. Furação), podendo a mesma ser furar num padrão diferente do requerido pelo equipamento de montagem do caderno, havia uma perda de material e retrabalho causando uma improdutividade pois toda vez que o caderno voltava a máquina para o retrabalho deixava-se de produzir um caderno novo, tendo em vista que o caderno falhava na hora da montagem perdia-se arame e a própria contracapa com a furação errada.

Na continuidade sobre o assunto Oakland apud Chiavenato (2003) caracterizam o Kaizen como: uma filosofia de contínuo melhoramento de todos os empregados da organização, de maneira que realizem suas tarefas um pouco melhor a cada dia.

Slack, Chambers & Johnston (2008) acrescentam que, este sistema realiza pequenas e discretas mudanças que afetam outras etapas do processo.

Uma das causas relevantes de desperdício de insumos no ambiente industrial gráfico está fundamentalmente ligada à produção de itens com defeitos ou qualidade inferior do programado. Além de impactar diretamente no seu estoque, esta perda ocasiona elevação de custos na produção, gera retrabalhos e, diminui a produtividade e a qualidade do produto.

Devido aos custos e tempo envolvidos em repor um produto defeituoso, a melhoria contínua e medidas de prevenção são os meios mais eficazes para reduzir os desperdícios causados por defeitos.

Para efeitos de análise, serão apresentados indicadores de desempenho numéricos apresentados através de tabelas, que foram disponibilizados pela indústria gráfica E JL, tabelados e compreendidos pelos integrantes do grupo para o desenvolvimento desse artigo.

Na Tabela 1, qual pode-se observar os números da produção de cadernos antes da implantação da ferramenta de melhoria contínua – Kaizen, os números se referem a 1 (um) dia na empresa pesquisada. A produção gira em 36.000 (trinta e seis mil) unidades de caderno e o desperdício de 600 (seiscentas) unidades, o que equivale a 1,667% de desperdício.

Tabela 1: Produção diária antes do Kaizen.

	Antes do Kaizen
Produção	36.000
Desperdício	600

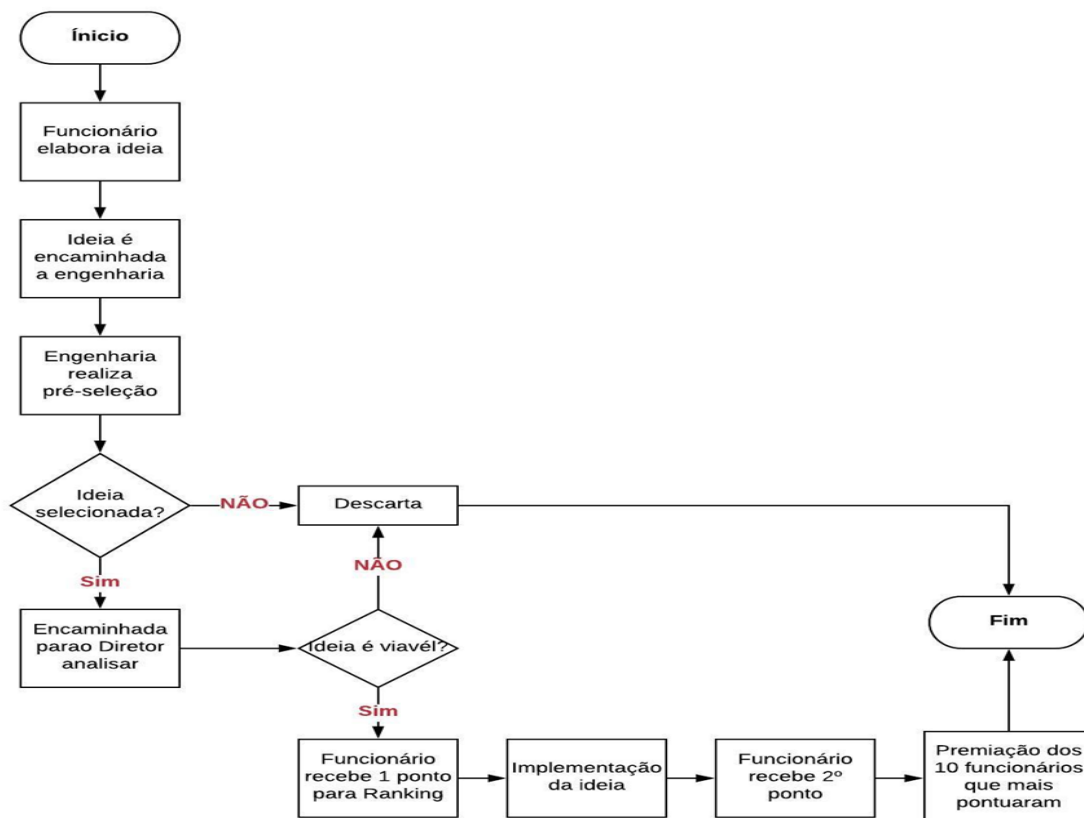
Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Embora 1,667% de desperdício pareça pouco, necessita-se ter uma visão mais ampla sobre a questão. Se esse percentual de desperdício for constante, se num dia de trabalho há o desperdício de 600 (seiscentas) unidades, num mês de 24 (vinte e quatro) dias, o desperdício é de 14.400 (quatorze mil e quatrocentas) unidades. Ao acompanhar esse raciocínio, nesse período, haverá um desperdício acumulado de 40% da produção, esse indicador de desempenho demonstra uma porcentagem elevada para níveis de desperdício seja de qualquer tipo de produto.

4.1 Implantação do Kaizen

O fluxograma apresentado na Figura 2, tem como intuito descrever, de forma ilustrativa, o que ocorre com os processos na EJM, após a implementação do Kaizen.

Figura 2: Fluxograma dos processos após a implementação do Kaizen.



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Para um melhor entendimento do processo implementação do Kaizen, será mostrado as fases das quais propiciaram obter a Figura 2. Tais fases foram divididas em 3 partes:

1) Orientação

As instruções a serem passadas para a equipe Kaizen são de suma importância para obter análises e ideias consistentes e relevantes. É essencial que todos saibam o objetivo principal do Kaizen, o papel de cada um e os processos a serem analisados, isso resulta em um maior engajamento e comprometimento de toda a equipe, pois além de instruí-los, é uma forma de motivá-los.

Nessa fase também serão distribuídos todos os recursos necessários para se colher e analisar os dados de produção, como cronômetros, trenas, cadernos e câmera fotográfica.

2) Compreender a atual situação do setor a ser analisado

Após todos os membros receberem as instruções, nessa fase o objetivo é conhecer de forma mais detalhada os processos que envolvem a área estudada. Através de frequentes

visitas à área, dados referentes a produção da área devem ser obtidos, como distâncias percorridas pelos operadores, tempos de processos, peso de produtos, área ocupada pelos estoques etc.

O mapeamento dos processos é fundamental para visualizar melhor os fluxos de produção e verificar oportunidade de melhorias através de análises de fluxos de pessoas e matérias por exemplo. Outra análise fundamental é o estudo dos tempos dos operadores que visa eliminar as atividades que não agregam valor e objetiva a padronização do trabalho.

3) Realizar as melhorias

Depois da total compreensão da área e da coleta de dados, realiza-se um brainstorming a fim de listar todas as oportunidades de melhoria. Finalizada essa etapa, deverão ser escolhidas as ideias a serem implantadas na área. Um exemplo de priorização seria classificar as ideias em termos de custo e impacto na produção, sendo que as ideias que forem classificadas como de alto impacto e baixo custo poderão ser implementadas.

Após finalizar essa etapa, as ideias são divididas entre os membros da equipe e cada um ficaria responsável pela implementação de suas respectivas melhorias. Nessa fase é importante a comparação entre o antes e o depois, ou seja, verificar se realmente houve melhora na área estudada.

Para Shiba et al (1997), o Kaizen é uma melhoria incremental contínua no sistema, com pequenas melhorias pontuais, diárias, proporcionando a eliminação de tudo o que não agrega valor ao produto ou serviço, gerando lucro através de produtos e serviços de qualidade, garantindo a total satisfação do cliente. Essa é a fase em que serão realizadas as análises e as melhorias pela equipe Kaizen.

Com processo implementação do Kaizen a empresa EJM pode-se obter o envolvimento de toda equipe para que as falhas pudessem ser minimizadas e houvesse a melhoria contínua dos processos reduzindo o desperdício de insumos.

A premiação dos funcionários é uma forma de valorizar o envolvimento, dedicação e as melhores ideias, sejam individuais ou das equipes, na busca por melhorias nos processos.

4.2 Resultados obtidos

A situação adversa tratada na indústria gráfica EJM, foi o erro de furação de contracapas, que muitas vezes ocorria com uma configuração diferente na máquina JBI furação da máquina *Womako*, subsequente na linha de produção, que realiza a “passagem” do

arame (espiral), fazendo a junção entre capas, folhas e contracapas, montando de fato o caderno.

Após finalizar o estudo da linha de montagem, foi possível notar que a indústria E JL tem um grande dispêndio de valores, com insumos e retrabalho da mão de obra, causados justamente pela furação errônea que acontecia de forma constante na linha de produção, aumentando assim o custo direto do produto repassado ao cliente final, além de produzir um impacto exacerbado e maléfico ao meio ambiente com os descartes dos insumos processados de maneira inconsistente.

Esse são fatores que preocupam muito as organizações nos dias atuais, já que estão numa incessante busca pela redução de custos, em todos os setores da empresa, e estão cada vez mais conscientes da importância de preservação do meio ambiente, além do lado comercial, pois atitudes sustentáveis têm dado competitividade para as empresas no mercado empresarial, já que o cuidado com a natureza tem sido um dos parâmetros de comparação usado pelos clientes ao escolher uma empresa na hora de efetuar suas compras.

Além disso, devem ser planejadas atividades de acompanhamento na área estudada a fim de garantir uma estabilidade nas melhorias realizadas.

Posterior a fase de implantação e acompanhamento que foram separadas em quatro partes para melhor descrição, é possível que haja ainda uma nova etapa, sendo essa a fase celebração, no entanto essa fica a cargo de escolha da empresa, que premiará os envolvidos quanto as melhorias desenvolvidas. Vale lembrar, o ato de agradecimento motiva todos na equipe que se esforçara, para o evento ocorrer.

Com base nisto, a indústria E JL optou por celebrar as melhorias implantadas na empresa com auxílio dos colaboradores, um sistema de pontuação foi criado e os 10 (dez) primeiro colocados são premiados ao fim do ciclo, que tem duração de 6 (seis) meses.

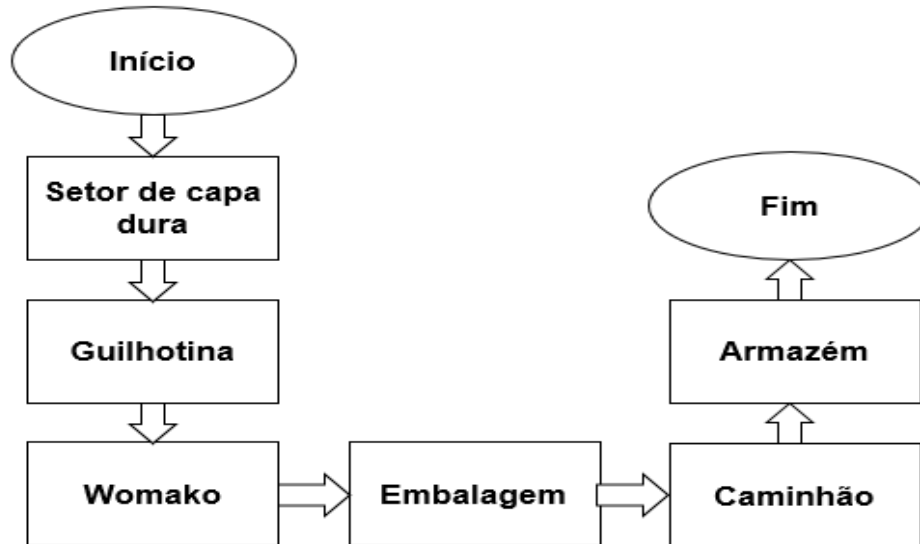
O sistema de pontuação acontece através de um *ranking* que é exposto num quadro disposto em um setor estratégico, para a visibilidade de todos os colaboradores da empresa. O ranking é feito através de pontuações numéricas, a cada ideia que o colaborador tiver e for aprovada ele somará 1 (um) ponto, quando a ideia for implementada o colaborador atinge mais 1 (um) ponto, totalizando então 2 (dois) pontos por uma única ideia.

Na Figura 3, o processo segue basicamente da mesma maneira, setor de capa dura, que faz a junção de papelão reciclado com a cola animal, formando assim grandes placas que seguem para a máquina guilhotina, que corta essas grandes placas transformando-as em capas e contra capas, em sequência o puxador da *Womako* insere essas capas na máquina e realiza a furação das capas e contracapas em continuidade já vai realizando a passagem do arame

(espiral) nas capas, folhas e contracapas, formando de fato o caderno.

Ainda na Figura 3, os cadernos seguem para o setor de embalagem, onde os cadernos são quantificados e verificados quantas unidades irão compor cada pacote, seguindo o fluxo são despachados para o caminhão, que descarregam os produtos no armazém.

Figura 3: Fluxograma depois da implantação do Kaizen (Proposta de Solução).



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Para efeitos de análise, serão apresentados indicadores de desempenho numéricos apresentados através de tabelas, que foram disponibilizados pela indústria gráfica E JL, tabelados e compreendidos pelos integrantes do grupo para o desenvolvimento desse artigo.

Na Tabela 2, qual pode-se notar que antes da implantação do Kaizen, a produção diária era de 36.000 (trinta e seis mil) unidades de caderno e 600 (seiscentas) unidades desperdiçadas. Depois da implantação do Kaizen, passou-se a produzir no mesmo período 45.000 (quarenta e cinco mil) unidades, e o desperdício caiu para 105 (cento e cinco) unidades.

Tabela 2: Produção diária depois do Kaizen.

	Antes do Kaizen	Depois do Kaizen	Diferença quantidade	Percentual de diferença
Produção	36.000	45.000	9.000	25%
Desperdício	600	105	495	82,5%

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Para efeitos de comparação, a produção cresceu em 9.000 (nove mil) unidades, equivalente a 25% (cento e vinte cinco por cento), já o desperdício decresceu em 495 (quatrocentos e noventa e cinco) unidades, equivalente a expressivos 82,5% (oitenta e dois e meio por cento). Vale ressaltar que esse é um cálculo realizado com base num único dia na empresa pesquisada.

Na Tabela 3, houve uma comparação na base de 1 (um) mês de trabalho, se num dia, a produção é de 36.000 (trinta e seis mil) unidades, a empresa EJM atua 24 (vinte e quatro) dias num mês. Logo a produção mensal é de 864.000 (oitocentos e sessenta e quatro) unidades. Representado na Equação 1.

Equação 1: Cálculo da produção mensal antes do Kaizen.

$$36.000 \times 24 = 864.000$$

Tabela 3: Produção mensal depois do Kaizen.

	Antes do Kaizen	Depois do Kaizen	Diferença quantidade	Percentual de diferença
Produção	864.000	1.080.000	216.000	25%
Desperdício	14.400	2.520	11.880	82,5%

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

A mesma lógica é aplicada as unidades desperdiçadas, se num dia de trabalho se desperdiça 600 (seiscentas) unidades, num mês de 24 (vinte e quatro) dias, o desperdício é de 14.400 (quatorze mil e quatrocentas) unidades. Representado na Equação 2.

Equação 2: Cálculo do desperdício mensal antes do Kaizen

$$600 \times 24 = 14.400$$

Para a produção, depois de instaurar a ferramenta de melhoria contínua Kaizen, a base de cálculo é a mesma, se num dia, a produção é de 45.000 (quarenta e cinco mil) unidades, a empresa EJM atua 24 (vinte e quatro) dias num mês. Logo a produção mensal é de 1.080.000 (um milhão e oitenta mil) unidades. Representado na Equação 3.

Equação 3: Cálculo de produção mensal depois do Kaizen

$$45.000 \times 24 = 1.080.000$$

A mesma lógica é aplicada as unidades desperdiçadas, se num dia de trabalho se desperdiça 105 (cento e cinco) unidades, num mês de 24 (vinte e quatro) dias, o desperdício é de 2.520 (dois mil quinhentas e vinte) unidades. Representado na Equação 4.

Equação 4: Cálculo de desperdício mensal depois do Kaizen

$$105 \times 24 = 2.520$$

É possível observar na Tabela 3 que em um único mês a empresa obteve um aumento real de 216.000 (duzentos e dezesseis mil) unidades, equivalente a 25% (vinte e cinco por cento). O desperdício reduziu 11.880 (onze mil oitocentos e oitenta) unidades, equivalente a 82,5% (oitenta e dois e meio por cento).

Na Tabela 4, houve uma comparação anual do antes e depois da implantação do Kaizen na empresa pesquisada. Se em um mês a produção mensal da EJM antes do Kaizen era de 864.000 (oitocentos e sessenta e quatro) unidades, e o ano tem 12 (doze) meses, logo a produção anual é de 10.368.000 (dez milhões e trezentos e sessenta e oito mil) unidades. Representado na Equação 5.

Equação 5: Cálculo de produção anual antes do Kaizen

$$864.000 \times 12 = 10.368.000$$

Tabela 4: Produção anual depois do Kaizen.

	Antes do Kaizen	Depois do Kaizen	Diferença quantidade	Percentual de diferença
Produção	10.368.000	12.960.000	2.592.000	25%
Desperdício	172.800	30.240	142.560	82,5%

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

A mesma lógica é aplicada as unidades desperdiçadas, se num mês de trabalho se desperdiça 14.400 (quatorze mil e quatrocentas) unidades e o ano tem 12 (doze) meses, logo o desperdício anual é de 172.800 (cento e setenta e dois mil e oitocentas) unidades. A Equação 6 representa o cálculo.

Equação 6: Cálculo de desperdício anual antes do Kaizen

$$14.400 \times 12 = 172.800$$

Para a produção, depois de instaurar a ferramenta de melhoria contínua Kaizen, a base de cálculo é a mesma, se num mês, a produção é de 1.080.000 (um milhão e oitenta mil) unidades, a empresa EJM atua 12 (doze) meses por ano. Logo a produção anual é de 12.960.000 (doze milhões e novecentos e sessenta mil) unidades. A Equação 7 representa o cálculo.

Equação 7: Cálculo de desperdício anual depois do Kaizen

$$1.080.000 \times 12 = 12.960.000$$

A mesma lógica é aplicada as unidades desperdiçadas, se mês de fabricação se desperdiça 2.520 (dois mil quinhentas e vinte) unidades, e a empresa atua 12 (doze) meses por ano. Logo o desperdício é de 30.240 (trinta mil e duzentos e quarenta) unidades. A Equação 8 representa o cálculo.

Equação 8: Cálculo de desperdício anual depois do Kaizen

$$2.520 \times 12 = 30.240$$

É possível observar na Tabela 4, o aumento real é de 2.592.000 (dois milhões quinhentos e noventa e dois mil) unidades, o número gira em torno de 25% (vinte e cinco por cento). O desperdício 142.560 (cento e quarenta e dois mil quinhentos e sessenta) unidades, equivalente a 82,5% (oitenta e dois e meio por cento).

Evidencia-se, que a aplicação da ideia é rentável para a empresa, já que houve um aumento real de 25% (vinte e cinco por cento) na produção, e um dispêndio de 82,5% (oitenta e dois e meio por cento) em desperdícios. Também é possível notar que o desperdício mesmo após a implantação e execução da ideia de implantação da ferramenta de melhoria contínua – Kaizen, ainda não atinge números ideais, por mais que tenha reduzido de forma expressivamente positiva.

5. Considerações Finais

O principal objetivo de uma organização é a sua preservação e seu avanço perante o

mercado onde está inserida. Para que estes resultados sejam obtidos, são utilizadas inúmeras ferramentas para a melhoria dos seus processos. Sendo apresentado nesse artigo, o desperdício, a queda da produtividade e a linha de produção antes e após a implementação do Kaizen, que possui a filosofia japonesa para a melhoria contínua, foi escolhida dentre as ferramentas a padronização da produção.

No caso da Indústria Gráfica EJM a empresa fez um pequeno investimento maquinário, para a produção das capas após o estudo sobre padronizar as mesmas, a produção teve um aumento muito significativo, além de diminuir os custos, a mão de obra e tempo de produção. Com isso, houve melhoria nos prazos de entrega, já que produziam rapidamente conseguiam eliminar a espera dos clientes, aumentando assim a satisfação dos mesmos.

Após a aplicação da ferramenta e a visível mudança dela sobre o setor de produção foi possível demonstrar a importância e eficiência dessa metodologia para um melhor funcionamento das áreas onde é aplicada.

Os fundamentos desta filosofia se deram pela conscientização de que qualquer aspecto profissional ou pessoal pode ser melhorado, a eliminação dos desperdícios pela melhoria contínua e análise dos critérios dos processos, o aumento da produtividade e da eficácia dos resultados por meio de estudos e mudanças que trazem ganhos ao médio e curto prazo, dentre outras. Essa melhoria contínua tem como objetivo alcançar uma vantagem competitiva promovendo à criatividade, a integração, e o bem-estar de seus colaboradores e da organização.

A metodologia usada se fez relevante, pois através dela o problema se tornou explícito, com possibilidade de extraí-lo do processo como um todo, analisá-lo, propor mudança para um melhor aproveitamento de insumos, e atingir assim o objetivo dessa pesquisa.

O objetivo desse artigo foi alcançado visto que foi possível identificar a relevância da melhoria contínua à medida que a movimentação da produção foi eliminada, e o tempo de retrabalho foi sanado, pois a produção era comprometida por falta de padronização na fabricação de cadernos, foi necessário muita dedicação e trabalho em equipe por parte dos envolvidos para a viabilidade do projeto.

Vale ressaltar o quanto a melhoria é relevante para a competitividade de uma empresa. No projeto essa necessidade partiu de uma área produtiva para aplicação na logística, ou seja, foi necessário melhorar o setor de produção reduzindo o tempo de fabricação aumentando assim a produtividade para atender as metas gerenciais e necessidades dos clientes.

Ao descrever e comparar os processos existentes no processo de produção da indústria

antes e depois da implementação do Sistema de Melhoria Contínua – Kaizen, nota-se que o estudo de caso atendeu os objetivos deste trabalho. Nesse sentido, sugere-se para pesquisas futuras, a oportunidade de verificar em outras empresas do ramo gráfico, visto que o Brasil tem um tamanho continental e as diferenças socioeconômicas podem trazer resultados diferentes, mesmo usando o Sistema Kaizen.

Referências

Araujo, C. A. C., & Rentes, A. F. (2006). *A metodologia kaizen na condução de processos de mudança em sistemas de produção enxuta*. Revista Gestão Industrial, 2(2), 126-135.

Atkinson, A. A., et al. (2008). *Contabilidade Gerencial*. (2a ed.) São Paulo: Atlas.

Becker, D. 2016. *Filosofia Kaizen e seus benefícios*. Brasil. Recuperado de <https://www.linkedin.com/pulse/filosofia-kaizen-e-seus-benef%C3%ADcios-diego-becker>.

Brandão Júnior, C. (2009). *O pioneiro esquecido: Taylor e a gestão da qualidade nas empresas*. Recuperado de <https://administradores.com.br/producao-academica/o-pioneiro-esquecido-taylor-e-a-gestao-da-qualidade-nas-empresas>.

Campos, V. F. T. Q. C. (2004). *Controle de qualidade total* (no estilo japonês). 8. ed. Nova Lima/MG: INDG Tecnologia e Serviços.

Chiavenato, I. (2003). *Administração de recursos humanos: fundamentos básicos*. São Paulo: Atlas.

Davenport, T. H. (1994). *Reengenharia de processos*. Rio de Janeiro: Campus.

Gil, A. C. (2010). *Atlas metodologia do ensino superior*. São Paulo: Atlas.

Kriedt, C. C., et al. (2005). *O real conceito de Marketing para as micro e pequenas empresas e sua relevância para a competitividade*. XXVI SIMPEP, Bauru 12(1), 1-11, nov./2005. Recuperado de <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep_aux.php?e=12>.

Lizarelli, F. L., Alliprandini, D. H., & Martins, R. A. (2007). Análise das similaridades e diferenças entre as diferentes abordagens para melhoria. In: *Encontro nacional de engenharia de produção*, Foz do Iguaçu.

Malhotra, N. K. (2011). *Pesquisa de marketing: foco na decisão*. São Paulo: Pearson Brasil

Marchwinski, C., Shook, J., Léxico, L. (2007). *Glossário ilustrado para praticantes do pensamento lean*. (5a ed.) Brasil: Lean Institute Brasil.

Martins, E. (2000). *Contabilidade de Custos*. São Paulo: Atlas, (7a ed.).

Moura, L. R. (1997). *Qualidade Simplesmente Total: abordagem simples e prática da gestão da qualidade*. Qualitymark Editora Ltda.

Paladini, E. P., Bouer, G., Ferreira, J. J. A., Carvalho, M. M. de, Miguel, P. A. C., Samohyl, R. W., & Rotondaro, R. G. (2005). *Gestão da qualidade: teoria e casos*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Shiba, S., Graham, A., & Walden, D. (1997). *TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade*. Bookman.

Simon, H. (2009). *Sem Crise!/: 33 ações para sua empresa evitar percalços e atingir os resultados em qualquer cenário*. São Paulo: Gente.

Slack, N, Chambers, S., & Johnston, R. (2002). *Administração da produção*. (2a ed.) São Paulo: Atlas.

Slack, N, Chambers, S., & Johnston, R. (2008). *Administração da produção*. (2a ed.) São Paulo: Atlas.

Stadler, H. (2008). *Controle da qualidade: as ferramentas essenciais*. Curitiba: Editora Ibpex.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Osmildo Sobral dos Santos – 30%

Leandro Alves Correia – 30%

Marcio Magera Conceição – 20%

Marcos de Oliveira Morais – 20%