

APLICAÇÃO DO MÉTODO KAIZEN PARA MELHORIA NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DERIVADOS DE TOMATE

Rodrigo Roberto de Santana (UNIFAVIP WYDEN) rodrigomais@live.com
Lucas Gomes Lima (UNIFAVIP WYDEN) lucasgomeslima94@hotmail.com
João Alberto de Souza Nunes (UFPE) joao.alberto.nunes@hotmail.com

Resumo

Este artigo teve como contribuição a proposta de implantação do método kaizen para a melhoria na produção de produtos alimentícios derivados de tomate. O presente trabalho foi elaborado em uma empresa de médio porte localizada no agreste de Pernambuco onde atualmente sua esfera de negócio é o segmento alimentício, como maiores resultados, foram demonstrados os aprimoramentos que são relevantes no sistema de produção, prolongamento da capacidade produtiva e a eliminação de gastos desnecessários impactando diretamente no custo de operação.

Palavras-Chaves: Kaizen, melhoria contínua e fabricação de produtos alimentícios.

1. Introdução

Com o intuito de proporcionar produtos e serviços com um ótimo desempenho e de baixo custo, muitas organizações atualmente tem como base o modelo Sistema Toyota de Produção, um sistema que tem como foco a o aperfeiçoamento dos seus processos, melhoria do clima empresarial e crescimento das pessoas, tentando sempre desfrutar o que há de melhor nas pessoas. (FONSECA, 2016)

De acordo com Maurício (2013) O sistema Toyota de produção cultiva a cultura na organização, é considerado também uma ideologia de vida de origem japonesa conhecida como Kaizen. A metodologia Kaizen é uma filosofia que não necessariamente pode ser aplicada só nas organizações, mas também em busca de uma melhoria contínua na vida e no trabalho das pessoas.

O Kaizen alcança a melhor eficiência dentro da produção, tais como o crescimento da qualidade e da demanda, e principalmente na diminuição dos riscos e da movimentação desnecessária, aproveitando ao máximo as pessoas e seu desenvolvimento individual, e consequentemente reduzindo o lead-time (DUARTE, 2013)

Conforme Briaes, (2005) a filosofia kaizen envolve todos os membros da indústria, onde buscam formas de sugestões que implicam novas e pequenas melhorias, é uma filosofia corporativa que deve ser vivida por todos na empresa para alcançar o sucesso. O kaizen surge como uma necessidade, pois permite possibilidades do aumento da qualidade dos processos, tornando a organização mais competitiva.

Para se manter no mercado competitivo, as empresas devem alcançar a flexibilidade necessária entre os processos, a produção e a qualidade dos produtos para garantir a satisfação dos clientes.

O objetivo do presente trabalho é apresentar um estudo de caso em uma indústria do seguimento alimentício situada no agreste de Pernambuco através da proposta de implantação do método kaizen a fim de proporcionar melhorias no processo de produção dos produtos derivados de tomate bem como eliminar os desperdícios no processo.

Maurício (2013) descreve que o objetivo de toda empresa é reduzir ao máximo seus custos, sem deixar de proporcionar um produto com qualidade e no tempo que o consumidor procura, as filosofias e métodos do Kaizen, é composto por ferramentas para auxiliar a gestão da produção.

2. Fundamentação teórica

2.1 Modelo Toyota de Produção

Pinto (2009) afirma que o sistema Toyota de Produção é um modelo de gestão em que as empresas estão cada vez mais investindo a fim de reter o desperdício, diminuindo os custos dos processos, conseqüentemente aumentando o nível de competitividade. Este modelo de gestão nasceu com a necessidade de responder a questões que remetem a produção com o mínimo de desperdício possível.

De acordo com Ohno (1997) as discussões apontadas por Taylor e Ford na década de 30, Shingo e Ohno apresentaram o desenvolvimento do Sistema Toyota de Produção, demonstrando estudos sobre automação, setup, Kanban e Just-in-time, com a finalidade de otimizar o fluxo de produção, o sistema Toyota de Produção objetiva a redução das perdas e gastos desnecessários.

Na ocasião em que ocorreu a segunda guerra mundial o mercado apresentava condições de baixa procura pelo consumidores, pequenas proporções e grandes variedades, as técnicas que

mais tarde ficaram conhecidas como Sistema Toyota de Produção obtiveram resultados satisfatórios no Japão. (WOMACK, 2004)

O sistema Toyota de produção, mais tarde ficaram conhecidos por todo o mundo como Manufatura Enxuta que é uma ideologia de gestão direcionada na redução dos sete tipos de desperdícios são eles: Defeitos, Inventário, Produção Excessiva, Espera, Movimentos Excessivos, Processamento excessivo e Transporte. (SHINGO, 2005)

2.2 Ferramentas da qualidade

Para que seja implantado a metodologia kaizen, são necessárias aplicar algumas ferramentas em conjunto para analisar os fatos e auxiliar na tomada de decisão. Esses instrumentos são conhecidos como ferramentas da qualidade. Tais ferramentas buscam interpretar corretamente as informações com base nos dados gerados da produção.

De acordo com Juran (1992), a qualidade é definida como adequação ao uso. E também como prolongamento do planejamento dos negócios, no qual estabelece estratégias entre planejamento e controle da qualidade, financeiro e redução de custos. Ele ressalta que a alta administração tem um papel fundamental para a implantação da qualidade para os quais recomendam mecanismos de prevenção, avaliação e correção de falhas.

As ferramentas utilizadas neste artigo, compõem a organização de forma a identificar as possíveis falhas e eliminar os desperdícios. Para isso, é necessário saber para que serve cada ferramenta e como aplicá-la, como mostra a tabela abaixo:

Tabela 1 -Ferramentas de qualidade

Diagrama de Ishikawa	Conhecido também como diagrama de causa e efeito, ele identifica as causas afundo e ajuda a refletir sobre os problemas.
Diagrama de Pareto	É um gráfico de barras que prioriza as causas da maior para a menor, permitindo a priorização dos problemas.
5G's	Tem a função de observar as possíveis causas de perto, na produção e nos processos, ou seja, no local real onde ocorre os fatos.

Fonte: autoria própria

Segundo Juran (1992), as ferramentas da qualidade, são técnicas utilizadas para obter as informações sobre as características das atividades, produtos ou serviço, e têm a função de

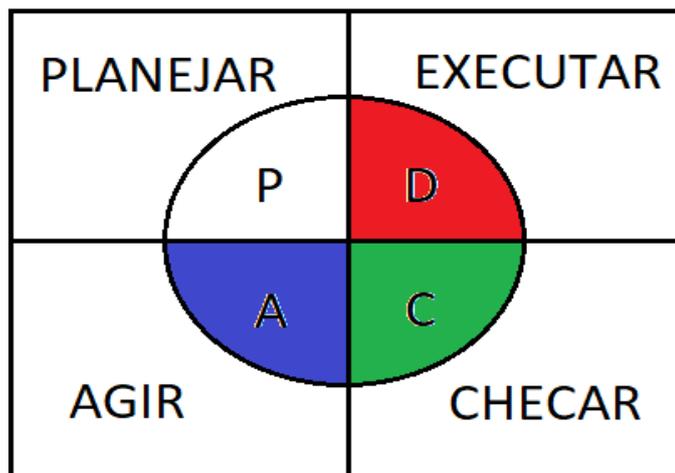
colaborar com a melhoria continua dos processos na busca de proporcionar satisfação aos clientes.

2.3 Ciclo PDCA

Segundo Campos (2004), o ciclo PDCA é utilizado para solucionar problemas e atingir objetivos de forma continua. Para auxilia o método são utilizadas ferramentas de acordo com a complexidade do problema que variam de ferramentas básicas até avançadas. Sua utilização envolve várias possibilidades de aplicação para resolução de problemas crônicos ou críticos, que prejudicam o desempenho da organização.

O PDCA é uma metodologia, utilizadas nas grandes industrias para a melhoria continua de processos, auxília na captação das informações dos diversos problemas em forma de ciclo que traz resultados diferentes e complementares a cada utilização, significados das siglas PDCA: P- planejamento; D- execução; A- agir; C- checar.

Figura 1: Ciclo PDCA



Fonte: (autoria própria)

O final de uma volta no ciclo influenciará no começo do próximo, o processo sempre pode ser reanalisado e um novo processo de mudança poderá ser iniciado, e assim sucessivamente. Todo objetivo deve ser estabelecido sempre em três partes - objetivo gerencial, prazo e valor - a fim de se obter um conceito completo do termo meta. (CAMPOS, 2004)

Para Juran (1994), o chamado trilogia são três ações gerenciais dos processos sendo eles: de planejamento, controle e melhoramento da qualidade. Pensando na melhoria continua, Juran estabeleceu esta nomenclatura, que se destaca no gerenciamento e estabilização, onde são observados os resultados, definidos e ordenados.

2.4 Kaizen

O Kaizen é conhecido como melhoria contínua, foi desenvolvido por Masaaki Imai, no Japão, nos dias de hoje é denominado e exercido em todo o mundo. A compreensão se iniciou na América no ano de 1986, a partir do mesmo ano a obra escrita por Masaaki Imai, “Kaizen – The Key to Japan`s Competitive Success”. Masaaki Imai, denominado como o pai do Kaizen estudou na Universidade de Tokyo em conexões mundiais e atuou durante diversos anos na Toyota. (FONSECA, 2016)

Com o objetivo de manter o nível de qualidade o Kaizen considera que todos os dias devem ser realizadas uma melhoria sem que nenhum dia pode se passar sem que alguma melhoria seja realizada ao que se refere a estrutura voltada aos colaboradores ao a própria estrutura da empresa. Sua filosofia traz apresenta resultados em um curto espaço de tempo e sem que haja grandes investimentos por parte da empresa onde é possível cada vez mais resultados. (IMAI, 1994)

O termo Kaizen é uma palavra Pronuncia por Ky Zen, a interpretação de Kai é mudança e a interpretação de Zen é algo que remete ao bem ou o melhor. Quando utilizado o Kaizen significa melhoria contínua ou aprimoramento. É uma filosofia que se tem como base o extermínio do desperdício a partir de métodos que solucionam um determinado problema a um menor custo. (SINGH E SINGH, 2009; LOURINDO ET AL., 2006)

Vergueiro (2002) descreve que diversas ferramentas da qualidade (ferramentas e dispositivos, gráficos, softwares, processos, transações, práticas e mecanismos) assistentes que contribuem na identificação e compreensão de problemas. São ferramentas que têm como objetivo, estabelecer, fazer projeções, analisar e oferecer soluções a fim de resolver problemas que afetam no importante desempenho de qualquer operação.

3. Metodologia

O método utilizado no presente trabalho se deu por meio de um estudo de caso junto a coleta de dado e busca de informações que são de grande relevância para o projeto, uma vez que o registro das informações colabora significativamente nas ações que posteriormente foram realizadas, logo, para atingir o objetivo que foi proposto na abertura do projeto as ações devem ser feitas com base na coleta de dados e informações sobre o processo em que será implantado o kaizen.

Para a coleta de dados diariamente foram coletada uma amostragem junto ao laboratório de qualidade a fim de entender melhor como e onde ocorrem as perdas relacionadas ao vinagre

um dos principais produtos na produção dos produtos derivados de tomate, uma vez que estava utilizando uma quantidade de material além do que a formulação estabelecia para que os padrões de qualidade do produto obtivessem características físicas químicas e biológicas que atendessem aos consumidores.

Sobre a pesquisa realizada pode ser caracterizada como um estudo de caso quanto aos procedimentos, descritiva ao que se refere a abordagem do problema e qualitativa pois quanto aos procedimentos. Para que a pesquisa tivesse um nível mais elevado de confiabilidade, o estudo teve duas fases, a primeira em observação do problema abordado e a segunda o acompanhamento dos procedimentos realizado diariamente na fábrica.

3.1 Fase 1

As observações do problema foram realizadas no laboratório em são feitas as análises de todos os produtos que a empresa trabalha, mas para esse caso específico o acompanhamento foi feito em relação ao nível de acidez em que o produto estava chegando até a organização, bem como todas as suas características físico-química.

3.1 Fase 2

O acompanhamento aconteceu desde o recebimento da matéria prima até a preparação da receita, bem como as análises feitas após a preparação das receitas antes que o produto seja encaminhado para a planta de produção dos atomatados, os detalhes sobre os tópicos 3.1 e 3.2 serão melhor discutidos posteriormente neste trabalho.

4. A empresa X

A empresa X concedente da pesquisa está inserida no seguimento alimentício sua esfera de atuação são os produtos derivados de tomate, bem como a fabricação de sucos dos mais variados sabores, doces de banana, doces de goiaba, molhos e etc... seu nome não pode ser mencionado no presente trabalho a fim de preservar a mesma, encontra-se localizada no agreste de Pernambuco atuando há mais de 30 anos no mercado caracterizada como uma empresa de médio porte, a unidade conta com uma área total de 120.000 m² e possui cerca de 300 colaboradores. Com uma capacidade de produção de aproximadamente 2.500 toneladas mensal, a planta possui oito linhas de produção e cerca de 70 itens alimentícios. Possui ainda duas linhas de moagem, um sistema de envase asséptico, armazenamento da matéria-prima em câmara fria, tratamento de efluentes dentre outros.

4. Processo de produção

Assim como todo produto do seguimento alimentício tem a sua fase de preparação da matéria prima, com os produtos derivados de tomate também não é diferente, entretanto alguns detalhes são levado em consideração a qualidade especificada na formulação do produto sempre prezado para qualidade do produto e o bem estar dos consumidores, pois para esse produto analisado o nível de produto além do necessário podem ser prejudicial a saúde humana.

Prezando sempre pela boa qualidade de seus produtos e assegurando o bem estar do consumidor todo produto fabricado pela a empresa passa por um procedimento de qualidade a fim de reter os produtos não conforme, esses procedimentos são realizados pela equipe de qualidade em sua maior parte no laboratório pelos técnicos e chefe de qualidade.

Entretanto os atomatados “molhos de tomate” começam basicamente com a preparação e mistura dos ingredientes conforme a figura 1. A lista de ingredientes não podem ser divulgados pois estes são um diferencial da organização, uma vez que os produtos da empresa X são diferenciados no mercado por sua boa aceitação e alto padrão de qualidade.

Figura 1 Preparação da receita



Fonte: (A empresa)

Para cada receita preparada o chamado “análise de brix” é realizado para toda as receitas, seja para os atomatados ou na produção dos sucos, molhos, doces e etc. Após a receita ser liberada pelo setor de qualidade o produto é encaminhado para a planta onde a matéria prima pasará por varios processos como por exemplo esterealização homogenização e dentre outros, até

que o produto esteja pronto e seja envazado, a figura 2 ilustra o modelo da planta em que é utilizado pela empresa.

Figura 2 Planta de produção



Fonte: (A empresa)

Os equipamentos utilizados na planta são de grande relevância para que o processo ocorra de maneira eficiente e tenha um bom produto para ser envazado, os equipamentos mais relevantes são: trocador de calor, bomba de alimentação, homogeneizado, resfriador e as válvulas de pressão. A planta é controlada por um operador em cada turno, os equipamento opera sob condições de temperaturas pressão e vazão ideal a fim de manter uma boa eficiência em tempo real de produção, após processado na planta os produtos são envazados embalados e encaminhado para a expedição que por sua vez chegará até o consumidor.

4.1 Problemática

Com o levantamento realizado nos últimos 6 meses a empresa apresentava um rendimento a baixo do normal com uma perda de 15% do vinagre utilizada na preparação dos produtos, logo a proposta para a redução dessas perdas proveniente de falhas no recebimento e na preparação da receita, a melhoria nesse processo se deu por meio da implantação da metodologia kaizen a fim de reter essas pernas nesse processo e melhoria na padronização da receita bem como um processo como um todo, a descrição do problema está ilustrado no gráfico de Pareto gráfico 1 apresentando as perdas de matéria prima.

Gráfico 1 Gráfico de Pareto



Fonte: (Autoria Própria)

De acordo com Viera (2010) os dados devem ser organizados para uma melhor visualização do ponto crítico. O gráfico de Pareto fornece informações que possibilita um melhor tomada de decisão em que ponto devemos atuar com maior intensidade. (WERKEMA, 1995)

As perdas relacionadas ao vinagre começaram desde a chegada da matéria-prima até ao piso de fábrica, no entanto, com o acompanhamento diário todas as vezes em que chegavam essa mercadoria com o auxílio da ferramenta 5G ficou mais fácil de identificar algumas causas do problema abordado, a figura 3 apresenta a utilização da ferramenta 5G na aplicação do método kaizen.

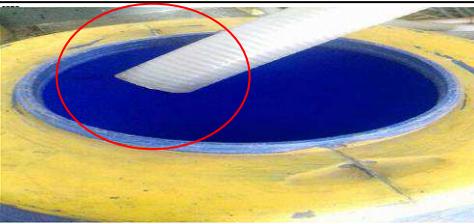
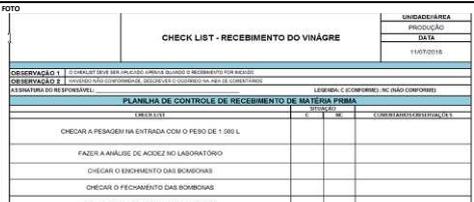
A aplicação da ferramenta 5G foi realizada junto aos operadores que faziam o recebimento da matéria-prima, logo após o recebimento também foi identificado alguns pontos importantes que influenciava diretamente nas perdas de vinagre, como por exemplo as tampas das bombonas não estavam fechadas corretamente fazendo com que o vinagre fosse perdendo acidez.

Mesmo identificando erros no processo de armazenamento ao fechar as bombonas, um outro erro no recebimento da matéria-prima foi identificado no momento em que o caminhão pipa faz a entrega, por fazer de forma manual e sem uma bomba que puxasse o vinagre direto para as bombonas ainda ficavam vinagre dentro do caminhão, o ideal é que fosse feito com uma bomba puxando todo o produto sem que ficasse nenhum vestígio de matéria-prima no carro pipa.

Ainda no recebimento um outro ponto relevante que foi identificado foi o nível de acidez que o fornecedor estava entregando a empresa, algumas vezes a beirada do que foi estabelecido em contrato fazendo com que na preparação da receita os operadores usassem uma dosagem

maior que o especificado pela formulação, portanto no recebimento da matéria prima estava o maior problema para o caso das perdas de vinagre para a produção dos atomatados.

Figura 3 Ferramenta 5G

GEMBA - Vá para o local onde as coisas acontecem	
	<p>Um possível problema encontra-se no fechamento das tampas nos tambores de vinagre, visto que no ato do recebimento a MP chega com a acidez dentro dos limites especificados para recebimento que é de 8 acima as bombonas analisadas apresentam falhas no processo de armazenagem da matéria prima, desde o recebimento até o local de preparação da receita.</p>
GEMBUTSU - Veja a peça com defeito e o processo sendo executado	
	<p>Ao receber o vinagre estávamos perdendo no enchimento de uma bombona para a outra, pois não está havendo um controle para reter o vinagre ao trocar de uma bombona para a outra, pois a quantidade de vinagre que está chegando vem exatamente igual a quantidades de bombonas do local, com esse modelo utilizado estamos perdendo quase 200 litros</p>
GENJITSU - Observe o fenômeno sem ideias pré-concebidas. Fatos e dados.	
	<p>Durante a preparação da receita utiliza-se vinagre acima do especificado pela formulação, pois ao fazer a análise no laboratório verificou-se que o nível de acidez na receita está baixo, o problema pode estar relacionado a perda de acidez devido a não conformidade de fechamento das bombonas ou ao nível de acidez do fornecedor.</p>
GENRI - Explique os fenômenos dos processos	
	<p>Ao receber a matéria prima não está havendo uma padronização de check list (cumprimento), a fim de manter a qualidade do produto até que o mesmo chegue até a preparação com o nível de acidez dentro dos limites toleráveis para que os requisitos e padrões da receitas sejam cumpridos, no local de armazenamento é fácil encontrar bombonas abertas fazendo com o o vinagre perca acidez entretanto o nível que o vinagre está chegando é sempre o mínimo aceitável algumas vezes até abaixo tolerável.</p>
GENSOKU - Siga as instruções e padrões operativos	
	<p>Os procedimentos de recebimento e inspeção está claro quanto a necessidade de verificação e substituição caso necessário.</p>

Fonte: (Autoria Própria)

A ferramenta 5G em geral é utilizada a fim de guiar e pensar em agir em função de algum problema ou objetivo, observando os detalhes para se ter uma visão sólida mais clara do problema a ser trabalhado, os 5 G's origina-se a partir das palavras: GEMBA, GEMBUTSU, GEJITSU, GENRI e GENSOKU, onde cada uma tem um significado a ser seguido. (ULRICH, 2016)

Tabela 1 - 5gs

GEMBA	Refere-se ao local onde acontece o problema
GEMBUTSU	Refere-se ao produto/serviço o qual se observa
GENJITSU	Observação da produção sem ideias pré-concebidas
GENRI	Refere-se a utilização de métodos para melhorias
GENSOKU	Procedimentos para resolução e melhorias no processo

Fonte: (Autoria Própria)

Após entender bem o problema com o auxílio da ferramenta 5G o Próximo passo foi a definição das metas para o projeto, etapa muito importante para a pesquisa pois os dados coletados fornecem informações que são cruciais no sucesso do projeto.

Gráfico 2 Gráfico de meta



Fonte: (Autoria Própria)

Com a meta em reduzir as perdas de 15% para 10% o setor de produção teria uma redução de certa de 33,33% das perdas, para isso o projeto contou com reuniões com os setores de almoxarifado a fim de estabelecer novos procedimentos para o recebimento da materia prima, bem como o setor de qualidade na verificação do nível de acidez em que o vinagre estaria chegando e obter todos esses registros mensal e posteriormente semanal.

Definido a meta para o projeto a proxima ferramenta a ser utilizada foi o diagrma de cauda e efeito conforme ilustrado na figura 4

Figura 4 diagrama de cauda e efeito



Fonte: (Autoria Própria)

Também muito conhecido como diagrama de espinha de peixe, diagrama de ishikawa o diagrama de causa e efeito foi desenvolvido a fim de apresentar uma relação entre um determinado problema e as possíveis causas, que apresentem um nexos com um resultado (Efeito) bem como os fatores (Causas). Possui o objetivo de organizar as causas de um problema através de grupos lógicos, o diagrama mostra elevação entre as causas potenciais e o fator potencial do problema. (VIEIRA FILHO, 2010)

O próximo passo para a execução do projeto é fazer o estudo dos porquês a fim de encontrar a causa raiz do problema trabalhado, a figura 5 apresenta o estudo dos porquês.

Figura 5 Estudos dos 5 porquês

CAUSA	POR QUE?	POR QUE?	POR QUE?	POR QUE?	POR QUE?	CAUSA RAIZ
DERRAMAMENTO DE VINAGRE NO RECEBIMENTO DA MATÉRIA PRIMA	DERRAMA AO MUDAR DE UMA BOMBONA PARA OUTRA	NÃO EXISTE FECHAMENTO	NÃO TEM FECHADOR			NÃO EXISTE FECHADOR
BOMBONA COM FALTA DE FECHAMENTO IDEAL	OPERADOR NÃO FECHA CONFORME DEVERIA	NÃO VERIFICA COMO DEVERIA	ALGUMAS TAMPAS ESTÃO EM PÉSSIMAS CONDIÇÕES DE USO (DESGASTADAS)			TAMPAS DAS BOMBONAS DESGASTADAS
NO RECEBIMENTO DA MATÉRIA PRIMA AINDA ESTÁ VOLTANDO VINAGRE NO CARRO PIPA	A RETIRADA É FEITA POR GRAVIDADE	NÃO EXISTE BOMBA EM TODOS OS CARROS PIPAS	NÃO ESTÁ HAVENDO ACOMPANHAMENTO NESSE PROCESSO	NÃO EXISTE PADRONIZAÇÃO		NÃO EXISTE PADRONIZAÇÃO
NÃO EXISTE CHECK LIST NO RECEBIMENTO DA MATÉRIA PRIMA	NÃO FOI ELABORADO					NÃO FOI ELABORADO
BOMBONAS ABERTAS NO ARMAZENAMENTO	OPERADOR ESQUECE DE FECHAR	DISTRAÇÕES	CONVERSAS PARALELAS			CONVERSAS NO RECEBIMENTO
MANGUEIRA UTILIZADA APRESENTA FALHAS NO RECEBIMENTO	DIFÍCIL MANUSEIO	NÃO É FLEXÍVEL				MANGUEIRA NÃO É FLEXÍVEL

Fonte: (Autoria Própria)

Identificadas as causas as ações necessárias a fim de solucionar os problemas foram realizadas conforme o cronograma do plano de ação apresentado conforme a figura 6 abaixo.

Figura 6 Cronograma do plano de ação

PLANO DE AÇÃO					
Nº Causa	Ação (O que?)	Responsável (Quem?)	Onde?	Como?	Situação
1	Padronização no recebimento da matéria prima	controle de qualidade	depósito de vinagre	ao receber a matéria prima (vinagre)	OK
2	Providenciar fechador para a mangueira de vinagre	almoxarifado	depósito de vinagre	ao receber a matéria prima (vinagre)	OK
3	Providenciar tampas para as bombonas	almoxarifado	depósito de vinagre	ao receber a matéria prima (vinagre)	DENIFIR
4	Elaborar check list no recebimento do vinagre	almoxarifado	depósito de vinagre	ao receber a matéria prima (vinagre)	OK
5	Realizar reunião com os colaboradores sobre as conversas paralelas	produção	sala de reunião	ao receber a matéria prima (vinagre)	OK
	Providenciar mangueira idêntica para o recebimento de vinagre	almoxarifado	depósito de vinagre	ao receber a matéria prima (vinagre)	DENIFIR

Fonte: (Autoria Própria)

A maioria das ações possuem um custo relativamente baixo fazendo com que a empresa atuasse de maneira mais rápida a fim de solucionar o problema o mais rápido possível, sendo assim algumas ações foram feitas de imediato retendo uma boa parte das perdas.

5. Resultados

Conforme as ações realizadas foi possível obter um resultado satisfatório para a empresa onde o resultado caiu de 15% para 8,23% de acordo com o gráfico 3.



Fonte: (Autoria Própria)

É importante lembrar que a divulgação de algumas ações não podem ser divulgadas a fim de prevenir o material de trabalho da empresa, logo, o gráfico de meta apresenta como um bom resultado obtido com a implantação da metodologia kaizen trazendo bons resultados com um custo relativamente baixo proporcionando cada vez mais lucro para a organização bem como aumento de produtividade sem grandes desperdícios.

Como trabalhos futuros para a empresa sugerimos que o método seja replicado para as outras linhas de produção bem como em outros setores da empresa, o método kaizen pode ser utilizado nos mais variados tipos de problema que uma organização dispõe.

6. Considerações finais

Neste artigo, foi descrito a aplicação da ferramenta Kaizen, contribuindo para redução das perdas de vinagre na produção dos produtos alimentícios derivados do tomate, gerando melhorias no espaço físico, em razão do uso de ideias simples proposta pela alta administração juntamente com os funcionários. Este exemplo também serve para gestores de pequenas empresas, pois é de baixo investimento.

As ferramentas de qualidade foram ideais para cumprir os objetivos previstos neste artigo, os resultados obtidos foram expressivos, pois melhoramos o controle contínuo do processo, permitindo que se alcance a maior produtividade e desempenhando uma melhor qualidade dos produtos em relação aos custos descritos, conseqüentemente reduzindo os desperdícios.

O ciclo PDCA deve ser utilizado frequentemente, auxiliando na padronização e na melhoria contínua dos processos, diminuindo os gargalos e auxiliando na tomada de decisão. O controle dos processos foi fundamental para coleta de dados no 5g's, logo os mesmos foram feitos na hora exata dos processos, sendo observados de maneira sistemática para uma boa percepção das causas.

A implantação do método kaizen se demonstrou muito eficaz atingindo um resultado satisfatório para a organização trazendo um bom resultado com um investimento de baixo custo, por tanto a filosofia kaizen junto com as ferramentas da qualidade são de grande relevância para toda empresa que deseja aumentar seu nível de competitividade no mercado bem como tornar seu negócio rentável com o mínimo de perdas e aumento de produtividade.

Referências

BRIALES, Aragon Junior. **Melhoria Contínua Através do Kaizen: Estudo de Caso**

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 8. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2004.

DUARTE, (2013) **Melhoria Contínua Através do Kaizen: Estudo de Caso**. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e gestão industrial.

FONSECA, (2016) **A ferramenta kaizen nas organizações**.

IMAI, M. **A Estratégia para o Sucesso Competitivo, 5ª Edição, Instituto IMAM, 1994**

JURAN, J.M., **Juran planejando para a qualidade**. São Paulo: Editora Pioneira, 1990.

JURAN, J. M., **A Qualidade desde o Projeto**. São Paulo. Ed. Pioneira, 1992.

JURAN, J.M. A. **A qualidade desde o projeto**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1994.

Lourindo, P., Júnior, A., Nagano, M. e Faria, A. (2006). “**A Integração do Kaizen o Custeio Baseiado em Actividades (ABC)**”, Vol. 25, N.2, pp. 55-64

MAURÍCIO, (2013) **Aplicação do kaizen para melhoria na fabricação de componentes soldados em uma cooperativa metalúrgica: um estudo de caso**.

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OLIANI, (2016) **Ferramenta de melhoria contínua kaizen** Revista Científica UNAR (ISSN 1982-4920), Araras (SP), v.12, n.1, p. 57-67, 2016. DOI: 10.18762/1982-4920.20160005

Singh, J. e Singh, H. (2009). “**Kaizen Philosophy: A Review of Literature**”, pp.1-63.

ULRICH, Edilson. Genri, Gensoku, Genba, Genbutsu, Genjitsu. 2016. Disponível em:
<<https://pt.linkedin.com/pulse/genri-gensoku-genba-genbutsu-genjitsu-ednilson-ulrich>>

Acesso em: 20 dez. 2018.

Vergueiro, W. (2002). **Qualidade em serviços de informação**, Editora Arte e Ciência.

WERKEMA, M.C.C. **As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos**. Vol.

1. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1995.