

APLICAÇÃO DO MÉTODO MASP PARA O CONTROLE DE PERDAS DE POLPA DE TOMATE: ESTUDO DE CASO

Rodrigo Santana (Unifavip WYDEN) rodrigomais@live.com
Marcela Prado (Unifavip WYDEN) marcelafrprado@gmail.com
Jefferson Evair (Unifavip WYDEN) Jefferson_evair@hotmail.com
Jean Turet (Unifavip WYDEN) jeanturet@gmail.com
Jardel Jefferson (Unifavip WYDEN) jardeljefferson@hotmail.com

Resumo:

A utilização do MASP, através do ciclo PDCA, pode ser grande adepto para garantir sobrevivência e o alcance das metas nas organizações, tomando decisões, baseadas em fatos e dados previamente comprovados como causas raiz dos problemas. Neste contexto, foi aplicado o método de análise e solução dos problemas “MASP” de modo a solucionar o problema de alta perda de polpa de tomates de uma empresa do ramo alimentício. O objetivo do artigo foi reduzir as perdas na produção dos derivados de tomates de 2,68% para 1,5%. Para tal foi realizado inicialmente uma revisão bibliográfica sobre o método MASP, PDCA e ferramentas da qualidade e depois, através de dados gerados no estudo, utilizando-se de ferramentas como o 5w1h, gráfico de Pareto e diagrama de causa efeito foi possível encontrar as causas raízes do problema e gerar um plano de ação. Com a implantação da manutenção preventiva e com a padronização da preparação da receita o percentual de perdas de polpa de tomates chegou a 1,45% um percentual a baixo do que foi estabelecido.

Palavras chave: Masp, Ciclo Pdca, Desperdício e Indústria de Alimentos.

APPLICATION OF THE MASP METHOD FOR THE CONTROL OF TOMATO PUMP LOSSES: CASE STUDY

Abstract

The methodology MASP, through the PDCA cycle, can be a great supporter to ensure survival and achievement of goals in organizations, to take decisions, based on facts and previously proven the main causes of problems. In this context, the method of analysis and solution of problems MASP was applied to solve the problem of high loss of tomato pulp in a Brazilian food company. The purpose of this article was to reduce the losses in the production of tomatoes derivatives from 2.68% to 1.5%. To reach this goal, the bibliographic review was carried out on the MASP method, PDCA and quality tools, and then, through data generated in the study, using tools such as 5W1H, Pareto chart and effect-cause diagram was possible to find out the main causes of the problem and create actions to solve those problems. Using the preventive maintenance and the standardization of the preparation of the recipe the percentage of pulp losses of tomatoes reached 1.45% to percentage below that established.

Key-words: Masp, Pdca, loss, food company.

1. Introdução

Tendo grande influência a nível nacional, o ramo alimentício industrial infundiu o aumento do PIB, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e a geração de empregos no Brasil. De acordo com a ABIA – Associação Brasileira de indústrias alimentícias (2017) no ano de 2016 o setor industrial alimentício contribuiu em 614,3 bilhões no PIB nacional, (representando certa de 10,1%) e provocou 1.632.000 na esfera nacional.

Diante do cenário econômico no ano corrente e com o avanço mercadológico é necessário que as organizações tenham seus recursos distribuídos de maneira a extrair o máximo possível dos mesmos, visando a redução de perdas e a busca constante pela excelência operacional, pois a sobrevivência na livre concorrência dependerá do grau de eficiência da organização e da sua capacidade de reagir as mudanças no mercado, atualmente disponibilizar um produto com qualidade é apenas um requisito para manter-se no mercado, uma vez que a tendência tecnológica e a eficiência nos processos vem sendo um diferencial para as organizações que buscam melhorias, inovações, e padrões de alto nível que visem a eliminação dos desperdícios nos processos industriais.

Womack & Jones (1998) atividades que por erros de processos geram retrabalho e consequentemente aumento de custos como por exemplo peças defeituosas, acúmulo de produtos procedimentos nos processos que são desnecessários, movimentação em excesso e transporte de mercadorias excessivos são considerados desperdícios para uma organização.

Também conhecida por Lean Manufacturing ou Sistema Toyota de produção (SPT), a produção enxuta agrega uma filosofia produtiva essencialmente utilizada com o objetivo de eliminar ou minimizar os desperdícios. De acordo com Ohno (1997) os conceitos fundamentais e de grande importância para a produção enxuta são os procedimentos agregam valores para os consumidores, simplificar fluxos, produção puxada Just in Time, melhoria contínua, automação, qualidade, organização, treinamento, e dentre outros.

Em função da elevada competitividade presente no mercado nos dias de hoje, se faz necessário a toda organização que almeje atuar de maneira competitiva, não apenas ofertar produtos de qualidade aos seus clientes, mas produzi-los com o mínimo de perdas pois de tal forma a empresa irá fidelizar seus clientes pelo seu nível de padrão em qualidade, mas também processando produtos com valores mais acessíveis de mercado e aumentando seu potencial de lucro.

Nesta contexto, o presente artigo objetiva-se fazer o acompanhamento e controle das perdas de polpa de tomate e aplicação do Método de Análise de Solução de Problemas, o “MASP” em uma empresa do segmento alimentício situada no agreste de Pernambuco com objetivo reduzir as perdas de polpa de tomate . A escolha da empresa se deu na oportunidade de explorar profissionalmente a área de desperdícios de matéria prima dos produtos derivados de tomates como por exemplo Extrato de tomate, Catchups dentre outros produtos do ramo alimentício.

2. Referencial teórico

Eliminar perdas é uma maneira inteligente das organizações adentrarem o mercado que atuam com mais competitividade, grande partes dos problemas que geram perdas não estão ligadas a questões técnicas, mas a problemas que são absolvidos gradativamente e na falta do cumprimento básico de padrões e métricas pré-estabelecidas na operação e a falta de gerenciamento na rotina de produção, dentro dessa realidade vivida por muitas organizações surge a necessidade da utilização da gestão da qualidade para a aplicabilidade de metodologia de solução de problemas.

Sendo assim, através do uso do método Masp e do ciclo PDCA, o setor estratégico da empresa pode consolidar sua sobrevivência no mercado e alcançar objetivos de desempenho podendo tomar decisões baseada em dados confiáveis, pois conhecerá as causas raízes dos problemas (WERKEMA,1995).

Um problema pode ser definido como um resultado indesejado no processo de produção, pois tal resultado é prejudicial em todo âmbito produtivo uma vez que as perdas remetem a um elevado custo para as organizações, desse modo o Masp surge com o objetivo de eliminar a possibilidade de interferência de alguma anomalia atuando de acordo com as filosofias de melhorias. (CAMPOS, 2004).

A melhoria contínua parte do princípio de que um processo pode sempre ser melhorado envolvendo as pessoas da organização através da análise da melhoria contínua que individualmente remete a pouco impacto porém, o somatório das ações podem apresentar uma melhoria significativa para a organização. (GONZALEZ, 2006).

De acordo com Arioli (1998), para agregar melhorias o Masp atua como uma ferramenta eficiente elevando as possibilidades de solução de um problema com o auxílio de grupos de pessoas na tomada de decisão. Ferreira (2010), o método de solução de problemas “MASP” deve seguir um cronograma de etapas como por exemplo: identificação do problema, observação, análise, planejamento da ação, ação, verificação, padronização e conclusão.

Neste contexto, o conceito de qualidade pode ser não preciso, alguns consumidores acreditam que a qualidade é a relação entre o desempenho técnico e a durabilidade do produto; outros que produto de qualidade é aquele que atende as expectativas durante a sua utilização (VIDOLIN, 2017). Para Carpinetti (2010) ainda tem aqueles que associam a qualidade à conformidade que o produto apresenta e que um bom desempenho com um custo acessível é sinônimo de qualidade.

3. Empresa X

A empresa X atua no mercado há mais de 17 anos com produtos de tradição e com grande aceitação pelas famílias Brasileiras, possui quatro plantas industriais distribuindo seus produtos nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-oeste do País. Com uma vasta linha de produtos, ampla comercialização e possui logística própria, o que torna o preço final do produto acabado diferenciado tornando a empresa mais competitiva no mercado consumidor.

Ao longo dos anos a empresa X conquistou a confiança dos consumidores, e atua nos mais diversos lares com uma ampla variedade de itens, que vão desde os produtos alimentícios aos produtos de limpeza e higiene pessoal e bebidas não alcoólicas com a unidade situada no interior do agreste atua no ramo alimentício há mais de 30 anos, 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, etc... o portfólio da empresa é bem diversificado desde a produção de doces até a produção de sucos e atomatados.

Atomatados: A linha de atomatados tem tradição dentro do segmento, possui uma ótima imagem como produto e é referência por ofertar ao mercado produtos com um sabor diferenciado e um alto padrão de qualidade. Caracteriza-se por ter muito mais tomate, um brix maior que a maioria de seus concorrentes e uniformidade de seu paladar.

Sucos concentrados: A linha de suco de garrafas do grupo ASA Palmeiron Diferencia-se pela qualidade e rendimento em brix de seus produtos. Atende todas as demandas do mercado com uma variada gama de sabores.

Linha de doces: A linha de doces Palmeiron é uma das mais tradicionais da empresa, sendo um dos produtos mais conhecidos da marca. Caracteriza-se pela qualidade de seus itens que são extraídos do melhor da goiaba e da banana. Oferece um alto teor de sólidos solúveis para o mercado, consistência e sabor primorosos. Além das tradicionais bananada e goiabada, a empresa produz: goiabada cascão, goiabada com castanha e goiabada com coco.

Linha Food Service: Conta com a mesma qualidade e padrão dos outros produtos da unidade de Belo Jardim ASA - Palmeiron, a diferença é que esta linha possui embalagens com gramaturas maiores, de 1 kg a 1,3 kg.

4. Principais atividades

O projeto deve inícios com a aplicação das ferramentas da qualidade 5W1H ilustrado na figura 7

Figura 7 clarificação do problema 5W1H

1. O que está acontecendo? (O que?)	Alto índice de perdas em polpa de tomate.
2. Onde aconteceu? (Onde?)	Em toda linha Tetra Pak
3. Em que fase do processo ocorre(u) o problema? (Quando?)	Durante a preparação da receita até o produto acabado.
4. O problema pode ser relacionado à habilidade? (Quem?)	O problema pode ser relacionado com a habilidade do colaborador em preparar a receita próximo ao limite superior de grau Brix.
5. Existe tendência na ocorrência desse problema? (Qual?)	Constante nos últimos seis meses
6. Como se encontra o estado da ocorrência em relação ao estado padrão/desejado?	Atualmente estamos com uma perda de polpa de tomate de 2,22%
Descrição do Fenômeno (6-1-2-3-5-4)	Atualmente estamos com uma perda de polpa de tomate de 153.533,87 R\$ o que representa um alto índice de perdas. O problema encontra-se na linha Tetra Pak e Catchup Pet durante a preparação da receita até o produto acabado nos últimos seis meses, um dos problemas pode estar relacionado com a habilidade do operador em preparar a receita no limite superior de grau brix.

Fonte: (Autoria Própria)

Após a utilização da ferramenta 5W1H é importante fazer a observação do problema a fim de entender melhor o que está de fato acontecendo no processo, a figura 8 mostra a planilha usada para anexar as informações necessárias no projeto.

Figura 8: Informações relevantes para o projeto

Os procedimentos estão sendo cumpridos? (verificar os POPs da área observada)	Estão sendo cumpridos o padrão da dosagem dos ingredientes para a preparação da receita de acordo com o manual e procedimentos de qualidade em kg.
Existe alguma atividade ou tarefa que não está padronizada?	Sim, falta POP para a preparação da receita.
Quais são as anomalias encontradas que podem causar alguma falha?	Homogeneizador algumas vezes por falta de peças funciona apenas como bomba.
Existe algo de errado no local que pode estar causando o problema?	Não existe

Fonte: (Autoria Própria)

Visto que a padronização do processo de preparação da receita não existe foi criado também o “POP” procedimento operacional padrão a fim de reter as perdas sobre a quantidade exata de polpa que deve ir em cada receita preparada, posteriormente a padronização será apresentada. A polpa de tomate é o item que apresentava um maior índice de perdas no processo o gráfico 2 (gráfico de pareto) apresenta as matérias prima com maior evidencia de perdas.

Gráfico 2: Gráfico de pareto



Fonte: (Autoria Própria)

De acordo com Werkema (1995) o gráfico de pareto fornece informações que dá uma possibilidade de tomadas de decisões em pontos de maior importância, onde possibilita um ganho. Para aplicar o Diagrama de Pareto Viera (1999), afirma que é necessário a organização dos dados coletados em tabelas.

As perdas relacionadas a polpa de tomate acontecem em todo processo, desde a preparação da receita até o produto acabado, a figura 9 mostra os tanques de preparação.

Figura 9: Tanques de preparação



Fonte: (A Empresa)

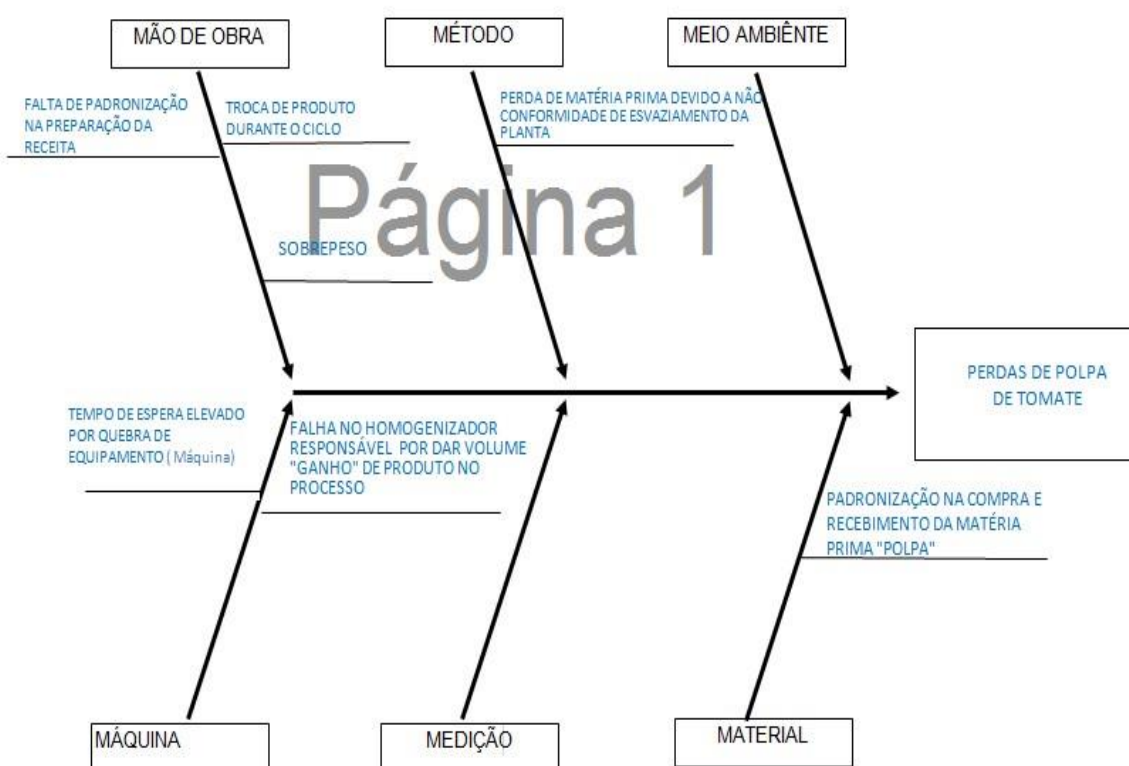
As perdas acontecem no sentido de não haver uma pesagem da polpa que é inserido nos tanques influenciando no grau Brix da receita, no entanto outras perdas são relacionadas no processo,

havendo uma quebra dos equipamentos como por exemplo as bombas de alimentação ou a queda de esterilização da planta o produto é arriado em tambores e levado para a camara fria, entretanto até que seja feito o CIP da linha o produto por não haver conservante acaba fermentando e esse matéria não é possível retrabalhar ou recuperar de alguma forma.

Após a preparação da receita o produto passa pelo controle de qualidade que por sua vez faz a liberação do produto para que seja encaminhado para a planta.

Para encontrar a causa raiz de como solucionar o problema o diagrama de causa e efeito foi aplicado para extrair as possíveis causas para o problema encontrado e logo depois o estudos dos porquês, a figura 12 ilustra a diagrama de causa e efeito.

Figura 12: Diagrama de causa e efeito



Fonte: (Autoria Própria)

Segundo Vieira filho (2010) o diagrama de causa e efeito, também conhecido por diagrama de espinha de peixe foi criado para representar as relações existentes entre um problema e todas as possíveis causas desse problema, que apresenta a relação entre o resultado (Efeito) e os fatores (Causas). Com o objetivo de organizar as causas potenciais de um problema por grupos lógicos, o diagrama mostra elevação entre as causas potenciais e o fator potencial do problema. Após o diagrama de causa e efeito é necessário o estudo dos porquês a fim de encontrar a causa raiz dos problemas, a figura 13 apresenta o estudo realizado no projeto.

Figura 13: estudo dos porquês

CAUSA	POR QUE?	POR QUE?	POR QUE?	POR QUE?	POR QUE?	CAUSA RAIZ
Tempo de espera elevando por quebra de equipamento	Troca do selo das bombas M09 e M15	Falta de lubrificação de água	Variação de temperatura alta no processo	Devido a grande presença de amido no produto	Formulação do produto	Danificação da bomba M9 E M15 e falha na solda transversal
Troca de produto durante o ciclo	Programação da produção	Por não haver a necessidade de rodar o ciclo completo com um só produto	Baixo PVP	Demanda comercial		Planejamento da produção
Falta de padronização na preparação da receita	Os operadores não seguem um padrão na mistura dos ingredientes	Não existe um procedimento para a mistura dos ingredientes "MODO DE PREPARO"				Não existe um procedimento padrão para a mistura dos ingredientes
Sobrepeso	Desgaste da correia de ajuste de volume	Tempo excessivo de uso	Planejamento da manutenção preventiva			Manutenção preventiva
Perda de matéria prima devido a não conformidade de Esvaziamento da planta	Ajuste da vazão adequada para produção no homogenizador	Perda de correção de embalagem				Perda de correção de embalagem
Falha no homogenizador responsável por não dar volume "ganho" de produto no	Vazamento nos pistões	O pistão veio com defeito de fabricação				Pistões Danificados
Padronização na compra e recebimento da matéria prima "Polpa"						

Fonte: (Autoria Própria)

Terner (2008) defende que os 5 por quês é um método importante pois permite que através de múltiplos questionamentos se separe a causa do efeito, contribuindo para a construção de hipóteses plausíveis para a causa raiz do problema.

Uma vez que encontrada as causas raízes dos problemas o plano de ação é colocado em prática com o objetivo de solucionar os problemas e atingir a meta estabelecida no início do projeto, a figura 13 mostra o plano de ação com as principais causas que apresentaram um maior volume das perdas no processo.

Figura 14: Plano de ação Geral

PLANO DE AÇÃO									
Item	Atividades	Resp.	Envolvidos	Status	Data	Abr	Mai	Jun	Jul
1	Trocar os pistões danificados no Homo / Realizar manutenção semanal no Homo ao final da produção	Davyd	Produção Manutenção	Ok	05/mai				
1.3	Rever a programação da produção	Alan	Produção / PCP	Realizar	Definir				
1.4	Realizar manutenção preventiva no desgaste da correia de volume	Davyd	Produção Manutenção	Realizar	Definir				
1.5	Elaborar Pop na preparação da receita	Rodrigo	Produção e operação	OK	12jun				
2	Realizar Manutenção preventiva na bomba M7	Davyd	Produção Manutenção	OK	18jun				
2.1	Realizar Manutenção preventiva na bomba M2	Davyd	Produção Manutenção	Realizar	01/out				
3	Realizar inspeção no homo semanal	Davyd	Produção Manutenção	OK	Semanal				
3.1	Concertar a balança para pesar a polpa na preparação da receita	Rodrigo	Produção	Realizar					

Fonte: (A Empresa)

Uma vez que o projeto ainda não foi finalizado algumas ações ainda estão sendo definidas e também aguardando que a data de outras ações sejam cumpridas por outros setores envolvidos no projeto.

5. Resultados

A padronização também inclui como métodos utilizados para reter as perdas, ou seja, trinar e padronizar o processo de preparação da receita e o processo produtivo em si o produto estudado remete também aos resultados da pesquisa realizada no chão de fábrica as figuras abaixo ilustram a padronização realizada a fim de se ter um controle mais sistemático mais especificamente sobre a polpa de tomate.

Figura 14: Padronização na preparação da receita

INSUMOS UTILIZADOS NO PROCESSO							
Quantidade: 15.000 kg	Quantidade: 15.000 kg	Quantidade: 40.000 kg	Quantidade: 170L				
PROCESSO DE FABRICAÇÃO / POSTO DE TRABALHO							
POSTO 01	POSTO 02	POSTO 03	POSTO 04	POSTO 05	POSTO 06	POSTO 07	POSTO 08
PREPARAÇÃO DA RECEITA	PREPARAÇÃO DA RECEITA	PREPARAÇÃO DA RECEITA	PREPARAÇÃO DA RECEITA	PREPARAÇÃO DA RECEITA	PREPARAÇÃO DA RECEITA	PREPARAÇÃO DA RECEITA	PREPARAÇÃO DA RECEITA
METODO DE PREPARAÇÃO 1º PESAR OS TABORES DE POLPA DE TOMATE 2º VERIFICAR SE O PESO ESTÁ DE ACORDO COM A FORMULAÇÃO 3º PASSAR PARA O POSTO 02	METODO DE PREPARAÇÃO 1º ABRIR O TAMBOR DE POLPA DE TOMATE 2º PREPARAR O PAPEL ALUMÍNIO 3º PASSAR PARA O POSTO 03	METODO DE PREPARAÇÃO 1º ABRIR O PAPEL ALUMÍNIO 2º PASSAR PARA O POSTO 04	METODO DE PREPARAÇÃO 1º COLOCAR ÁGUA NA POLPA 2º COLOCAR ÁGUA NA POLPA 3º PASSAR PARA O POSTO 05	METODO DE PREPARAÇÃO 1º PUXAR A POLPA DE TOMATE COM O MANGOTE COM ÁGUA PARA O TANQUE DE PREPARAÇÃO 2º APÓS PUXAR TODA A POLPA PARA O TANQUE DE PREPARAÇÃO PASSAR PARA O POSTO 06	METODO DE PREPARAÇÃO 1º INSERIR O SAL NO TATE DE PREPARAÇÃO 2º INSERIR O AÇÚCAR NO TANQUE DE PREPARAÇÃO 3º FECHAR O TANQUE DE PREPARAÇÃO 4º PASSAR PARA O POSTO 07	METODO DE PREPARAÇÃO 1º LIGAR O MEXEDOR 2º DEIXAR MEXER A POLPA POR +- 4 MINUTOS 3º LEVE UM AMOSTRA PARA O LABORATÓRIO PARA A ANÁLISE DO BRIX 4º PASSAR PARA O POSTO 08	METODO DE PREPARAÇÃO 1º FAZER A ANÁLISE DO BRIX 2º SE O BRIX ESTIVER DENTRO DO ESPECIFICADO NA FORMULAÇÃO LIBERAR O PRODUTO PARA A PRODUÇÃO

Fonte: (Autoria Própria)

O modelo do pop adotado foi em forma de fotos e legendas a fim de tornar o material mais didático para que os colaboradores entendessem melhor o novo padrão de preparo das receitas dos atomatados.

Figura 15 Manutenção preventiva do homogenizador

Tarefa	TAREFAS A REALIZAR Descrição	STATUS
1	VERIFICAR SE O HOMOGENIZADOR ESTÁ DESLIGADO	OK
2	REALIZAR ABERTURA DAS CONEXÕES	OK
3	INSPECIONAR TUBULAÇÕES E VEDAÇÕES	OK
4	REALIZAR A ABERTURA DOS BLOCOS	OK
5	INSPECIONAR BLOCOS E ANEIS	OK
6	INSPECIONAR MOLAS E ANEIS	OK
7	INSPECIONAR MOLAS SUPERIORES	OK
8	SUBSTITUIR VÁLVULAS SUPERIORES	OK
9	INSPECIONAR SEDES SUPERIORES	OK
10	INSPECIONAR ORINGS	OK
11	SUBSTITUIR SEDES INFERIORES	OK
12	INSPECIONAR MOLAS INFERIORES	OK
13	INSPECIONAR CILINDROS PNE DE 1º E 2º ESTÁGIO	OK
14	INSPECIONAR PISTÕES DE 1º E 2º ESTÁGIO	OK

Fonte: (Autoria Própria)

Com a implantação da manutenção preventiva do homogenizador “que apresentava o maior índice de perdas de polpa” e com a padronização da preparação da receita os resultados já são

evidentes uma vez que chegamos a 1,45% um percentual a baixo do que foi estabelecido no projeto, o MASP ainda está sendo finalizado para reter ainda mais as perdas relacionado a polpa de tomate por tanto conseguimos observar que a utilização do mas para solução de problemas se mostra bastante eficaz com os resultados obtidos.

O acompanhamento e controle das perdas de polpa de tomate no projeto desenvolvido na empresa “MASP” tem como objetivo reduzir as perdas de polpa de tomate de 2,68% para 1,5% Após realizadas as ações necessárias a fim de reter as perdas dentro da meta estabelecida no projeto conseguimos atingir a meta chegando a 1,45% o gráfico a baixo 1 ilustra o resulta junto a apresentação de resultado no último mês.

Gráfico 1 Demonstração dos resultados



Fonte: (Autoria Própria)

6. Conclusão

O estudo de caso realizado favoreceu o desenvolvimento do conhecimento prático da aplicabilidade das ferramentas da qualidade em processos. Possibilitando observar a sintetização de conceitos do controle da qualidade, por intermédio de técnicas que auxiliam a análise e monitoração, visando à identificação de aspectos a serem alvos de aprimoramentos e eliminação de custos relacionados a perdas provenientes de não conformidades.

Contribuindo, portanto para a percepção da relevância da implantação das ferramentas da qualidade nos mais variados segmentos, de maneira a permitir a buscar constante de solução de problemas, melhorias continuam, viabilizando o mantimento de um padrão de excelência. Os objetivos traçados inicialmente foram cumpridos, todas as ferramentas previamente escolhidas para aplicação foram utilizadas. Porém, o trabalho apresentou como limitações a impossibilidade de uma coleta de dados aprofundada, inviabilizando o emprego do gráfico de controle de maneira mais ampla, como esperado.

Entretanto, os resultados obtidos mostram que atingimos a meta estabelecida pela empresa, mostrando-se reduzir ainda mais as perdas relacionadas a polpa de tomate ainda com as ações a serem realizadas por toda equipe envolvida no projeto.

Por tanto a experiência do na execução do projeto proporciona ao estudante a realidade do chão de fábrica com as teorias vista em sala de aula e assim podemos fazer uma analogia com os assuntos vistos em sala com a prática, com os resultados alcançados podemos vivenciar uma

experiência profissional no dia a dia do engenheiro de produção contribuindo de maneira eficiente e conduzindo um sistema produtivo reduzindo os custos e aumentando a lucratividade da empresa.

O projeto ainda proporcionou experiências em sobrepeso dos produtos alimentícios como por exemplo doces, sucos, molhos de pimenta e os atomatados em geral. O sobrepeso é uma massa que vai no produto acima do estabelecido por lei e chega até ao consumidor acima de seus padrões de massa o que é considerado desperdício pelas empresas.

Referencias

- ABIA.Faturamento 2016, 2017, a. Disponível em:<<http://www.abia.org.br/vsn/anexos/faturamento2016.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2017.
- ABIA.Empregos 2016, 2017, b. Disponível em:<<http://www.abia.org.br/vsn/anexos/empregos2016.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2017.
- ABIA. Relatório Anual 2016,2017, c. Disponível em:<<http://www.abia.org.br/vsn/temp/z2017417RELATORIOANUAL2016.pdf>>. Acesso em:11 ago. 2017.
- WOMACK, J. P. & JONES, D. T. A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza. 4a Edição. Rio de Janeiro, 1998.
- OHNO, T. O sistema Toyota de produção – além da produção
- ASA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. Quem somos, 2014. Disponível em: http://www.asanet.com.br/site/quem_somos.php. Acesso em: 10/10/2016.
- ARIOLI, E.E. Análise e solução de problemas: o método da qualidade total com dinâmica de grupo. 1 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998. 340 p.
- 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.
- VIDOLIN, Ana Celia. Percepção dos princípios da estatística e das ferramentas de qualidade como contribuinte para melhorias no sistema de produção. In: Anais do Simpósio de Engenharia de Produção - SIMEP. Anais. Joinville (SC) UDESC/UNIVILLE, 2017.
- PIMENTEL, L. C. S. Aplicação de ferramentas da qualidade para o controle e melhoria da taxa de paradas no processo de laminação. 2016. 48f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, Universidade Federal de Ouro Preto, João Monlevade, 2016. Disponível em:<http://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/173/1/MONOGRAFIA_Aplica%C3%A7%C3%A3oFerramentasQualidade.pdf>. Acesso em: 20 fev 2018.
- SOUZA, Elane Karla; MACHADO, Francisco Oliveira. A Gestão da Qualidade e suas Práticas: Estudo de Caso em Caruaru/PE. INGEPRO – Inovação, Gestão e Produção. vol. 03, no. 10, 2011.
- WILCOX KING, Adelaide; FOWLER, Sally; ZEITHAML, Carl. Competências organizacionais e vantagem competitiva: o desafio da gerência intermediária. Revista de Administração de empresas, v. 42, n. 1, p. 1-14, 2002.
- VIEIRA FILHO, Geraldo. Gestão da Qualidade Total: uma abordagem prática. 3. ed. Campinas, São Paulo: Alínea, 2010.
- VIEIRA FILHO, Geraldo. Gestão da Qualidade Total: uma abordagem prática. 3. ed. Campinas, São Paulo: Alínea, 2010.
- TERNER, G.L.K. Avaliação da aplicação dos métodos de análise e solução de problemas em uma empresa metal -mecânica. Porto Alegre, 2008. 33- 55p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.