

Análise dos desperdícios na produção de abacaxi enlatado em uma indústria alimentícia: Aplicação da etapa *Plan* do MASP

Andreza Amanda de Sousa Sousa (UEPA) andreza_amanda@live.com

Bruna Gabrielly Teixeira da Silva (UEPA) bruna_gabrielly18@hotmail.com

Keivison Pinto do Rosário (UEPA) keivison_r@hotmail.com

Joyce Lene de Mesquita Pereira (UEPA) Joycepereira23@gmail.com

Luis Cláudio Figueira Mendes Júnior (UEPA) Lcjunior_engprod@hotmail.com

Resumo:

Com o cenário econômico brasileiro em crise, os estudos para minimizar os desperdícios nas empresas vêm tornando-se regra, com intuito de maximizar os lucros. Atualmente, os investimentos em qualidade de processos, têm a intenção de eliminar os desperdícios de quaisquer espécies, sendo de insumos ou de tempo, como o retrabalho. Assim, o objetivo principal do presente estudo é propor melhorias na produção de abacaxi enlatado de uma indústria alimentícia. Para o direcionamento do estudo utilizou-se o Método de Análise e Solução de Problemas (MASP), por meio da etapa *Plan* do ciclo PDCA, com o objetivo de analisar o processo de produção, identificar o problema principal e com o auxílio das ferramentas da qualidade detectar as causas existentes, e propor soluções para as observações encontradas. Para obtenção de dados, utilizou-se as ferramentas brainstorming, folha de verificação, fluxograma gráfico de Pareto e diagrama de causa e efeito. Por fim, através da ferramenta 5W1H, foi proposto o plano de ação, previsto como finalização da etapa *Plan*, com a finalidade de diminuir os desperdícios e o retrabalho.

Palavras chave: Abacaxi enlatado, MASP, Desperdício, Ferramentas da qualidade.

Analysis of waste in canned pineapple production in food industry: Application of the MASP Plan stage

Abstract

With the Brazilian economy in crisis, studies to minimize waste in companies are becoming the rule, in order to maximize profits. Currently, investments in quality processes, have the intention of eliminating waste which either species being input or time, as rework. Thus, the main objective of this study is to propose improvements in the production of canned pineapple from a food industry. To study the direction used the Method of Analysis and Troubleshooting (MASP), through the PLAN stage of the PDCA cycle in order to analyze the production process, identify the main problem and with the aid of tools quality detect existing causes, and propose solutions to the observations found. To obtain data, we used brainstorming tools, verification sheet, flow chart, Pareto chart and cause and effect diagram. Finally, through the 5W1H tool, it proposed the action plan referred to as completion of the PLAN stage, in order to reduce waste and rework.

Key-words: Canned pineapple, MASP, Waste, Quality tools.

1. Introdução

As empresas costumam sempre buscar meios que possam reduzir desperdícios, para que assim seus lucros sejam maximizados e que seus produtos sejam de melhor qualidade, na busca pela satisfação plena. Todavia, para essas empresas buscarem sempre o melhor na produção do seu bem ou serviço é necessário um meio para se alcançar tal objetivo. Para isso existe um método de grande utilidade às empresas, o MASP (Método de Análise e Solução de Problemas), que através do ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) busca a melhoria do processo, identificando a causa raiz do(s) principal(is) problema(s) na produção, afim de promover uma solução para a otimização do processo.

O seguinte trabalho foi realizado em uma indústria do setor de gêneros alimentícios localizada no município de Castanhal, nordeste do Pará, e que por possuir muitos problemas no dia-a-dia de sua produção, demanda deste estudo, na procura por soluções. O estudo justifica-se, uma vez que a grande concorrência entre as empresas requer o mínimo de desperdício e o máximo de lucro possível.

Desta maneira, o estudo tem como objetivo a aplicação do Método de Análise e Solução de Problemas, MASP, através da etapa *Plan* do ciclo PDCA para analisar o processo de uma das linhas de produção da indústria estudada, no caso a produção do abacaxi enlatado, para encontrar a solução do principal problema identificado, na busca pela melhoria do produto e diminuição dos desperdícios. Neste sentido, as ferramentas da qualidade serão de grande importância para a concretização do trabalho.

O trabalho encontra-se dividido da seguinte forma: na primeira seção foi feita a introdução ao tema, expondo a problemática e o objetivo do estudo. Na segunda seção, encontra-se o referencial teórico. A seção seguinte, aborda sobre a metodologia empregada para a realização do estudo. Na quarta seção, são apresentados os resultados obtidos; enquanto que na última seção, são apresentadas as considerações finais da pesquisa.

2. Referencial teórico

Nesta seção são abordados os conceitos necessários para o embasamento teórico da pesquisa, tais como: o conceito de qualidade, controle da qualidade total (TQC), as ferramentas da qualidade, o ciclo PDCA e método para análise e solução de problemas da empresa (MASP).

2.1 Qualidade

O conceito de qualidade ao longo dos anos passou de um item que era considerado diferencial

para atualmente ser considerado um elemento obrigatório para as empresas que querem se manter no mercado, visto que não há como se manter competitiva no mercado sem oferecer bens ou serviços de qualidade aos clientes.

A importância da qualidade, segundo Laugeni (2015), começou a ser notada a partir de 1970, com o renascimento das indústrias japonesas, que, seguindo os preceitos de W. E. Deming fez da qualidade uma arma para a vantagem competitiva.

Alguns autores como David Garvin (1992), segundo Paladini (2012) dividem a evolução da qualidade em quatro eras principais. As etapas e suas respectivas definições são apresentadas a seguir, de acordo com Paladini (2012).

a) Inspeção: O objetivo principal da fase de inspeção era a verificação, que consistia apenas em separar produtos bons dos ruins;

b) Controle estatístico do processo: A ênfase desta etapa era garantir a uniformidade dos produtos com menos inspeções. A mesma era baseada na solução de problemas e na aplicação de métodos estatísticos;

c) Garantia da qualidade: Na era da garantia da qualidade todos os departamentos, incluindo, a alta administração, se envolviam superficialmente no planejamento e execução das diretrizes da qualidade;

d) Gestão total da qualidade: Era atual da qualidade, consiste no planejamento estratégico, estabelecimento de objetivos e a mobilização de toda a organização visando o atendimento das necessidades do mercado e dos clientes.

Campos (2004), conceitua um produto ou serviço de qualidade como sendo aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo, às necessidades do cliente.

Garvin (1992), conforme Oliveira (2004), define a qualidade baseada em cinco abordagens, são elas: transcendental; baseada no produto; baseada no usuário; fundamentada na fabricação e fundamentada no valor. As mesmas foram elaboradas devido à dificuldade de conceituação do conceito de qualidade.

2.2 Controle da qualidade total (TQC)

Para Feigenbaum (1951, apud Carvalho, 2012), o controle da qualidade total (TQC) é um

sistema eficaz utilizado visando a integração dos esforços dos diversos grupos de uma organização, no desenvolvimento da qualidade, na manutenção e na melhoria da qualidade.

De acordo com Campos (2004), o Controle da Qualidade Total baseia-se na participação de todos os setores da empresa e de todos os funcionários no estudo e condução do controle da qualidade. A verdadeira definição de TQC é o controle exercido por todas as pessoas visando a satisfação das necessidades de todos os envolvidos. (CAMPOS, 2004)

2.3 Ferramentas da qualidade

As ferramentas da qualidade são de suma importância para uma análise e interpretação mais eficiente dos dados que estão sendo trabalhados em um estudo. No presente estudo, as ferramentas fluxograma, folha de verificação, gráfico de Pareto e diagrama de causa e efeito auxiliarão na análise dos dados. Tais ferramentas estão dispostas a seguir:

2.3.1 Fluxograma

O fluxograma é, segundo Giocondo (2010), uma ferramenta que representa as etapas de um processo e se encontra dividida em três partes: o início, o processo e o fim. O início é o direcionamento, o assunto a ser tratado. O processo é como tal assunto é desmembrado, como é constituído para se chegar no fim, ou seja, onde não há mais nenhuma operação a ser realizada.

2.3.2 Brainstorming

Segundo Werkema (2006), o *Brainstorming* é uma técnica utilizada junta com outras ferramentas e que busca a geração de ideias por parte de um grupo de pessoas reunidas, a partir disso, pode ser usado para gerar ideias sobre os problemas ou sobre as possíveis causas de um problema, sendo utilizado também na busca pela solução de problemas.

2.3.3 Folha de verificação

As folhas de verificação são formulários utilizados para registrar organizadamente os dados e informações que são coletados durante a análise de um processo. Tais dados podem se manifestar de diversas formas, como: dimensionais (centímetros, metros, litros, etc.), temporais (segundos, dias, etc.), econômicos (reais, euros, dólares, etc.) e atributos (aprovado, reprovado, conforme, não-conforme, etc.) (WERKEMA, 2006).

2.3.4 Gráfico de Pareto

Segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2010), quando se tem um conjunto de problemas em uma instituição, o ideal é que exista a priorização daqueles problemas que são mais vitais e que por assim serem, devem ser priorizados. Para isso, existe o gráfico de Pareto para classificar os problemas de acordo com o seu grau de importância em “poucos vitais” e “muitos triviais”.

2.3.5 Diagrama de causa e efeito

O diagrama de causa e efeito (também chamado de diagrama de Ishikawa, por ter sido criado por Kaoru Ishikawa em 1943, ou ainda gráfico de espinha de peixe) é definido por Fitzsimmons e Fitzsimmons (2010) como um gráfico, com algumas ramificações, que apresenta uma estrutura que visa identificar as possíveis causas de que estão relacionadas a um problema. As causas de tal problema geralmente estão relacionadas a insumos, equipamentos, medidas, condições ambientais, pessoas e processos (WERKEMA, 2006).

2.4 PDCA

Uma importante ferramenta do conceito da gestão da qualidade, idealizado por Deming (1982), é o ciclo PDCA. Esse mecanismo prega que todos os processos devem ser continuamente estudados e planejados, ter suas mudanças implementadas e controladas e, posteriormente a execução desses passos, deve-se realizar uma avaliação dos resultados obtidos. (OLIVEIRA, 2004)

O quadro 1 expõe as quatro etapas que compõem o ciclo PDCA, de acordo com Martins e Laugeni (2015).

Etapa	
<i>Plan</i> (Planejar)	É realizado o desenvolvimento de um plano contendo medidas claras para a obtenção de melhorias de um processo, atividade ou máquina que necessite de melhorias.
<i>Do</i> (Fazer)	Implementação do plano e acompanhamento de seu progresso
<i>Check</i> (Verificar)	Análise dos dados obtidos com a execução do plano e, eventualmente, a reavaliação do mesmo
<i>Act</i> (Agir)	Caso tenha obtido sucesso, o novo processo será documentado e transformado em um novo padrão

Quadro 1 – Etapas do ciclo PDCA

Fonte: Adaptado de Martins e Laugeni (2015)

2.5 MASP

O método para análise e solução de problemas da empresa (MASP), conforme Toledo *et al.* (2013), é um método utilizado para a detecção de problemas que baseia-se em fatos e dados e não, apenas, em sentimento pessoal, evitando a ocorrência de possíveis incertezas. Utiliza-se o mesmo como meio de encontrar as adversidades de forma planejada impedindo que as causas que a originam reapareçam.

No quadro 2 estão expostos os passos que compõem as etapas do método de solução de problemas (MASP):

	Fase	Objetivo
P	Identificação do problema	Definição do problema e reconhecimento de sua importância
	Observação	Investigação das características específicas do problema sob uma visão ampla e sob vários pontos de vista
	Análise	Descobrir as causas fundamentais
	Plano de ação	Elaborar um plano para o bloqueio das causas fundamentais
D	Ação	Bloqueio das causas fundamentais
C	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo
A	Padronização	Prevenção contra o reaparecimento do problema
	Conclusão	Recapitulação de todo o processo de solução do problema para trabalho futuro

Quadro 2 – Passos que compõem as etapas do MASP

Fonte: Adaptado de Campos (2004)

3. A empresa estudada

A empresa onde o estudo foi realizado consiste em uma empresa do ramo alimentício situada no nordeste do estado do Pará. A mesma oferta, atualmente, mais de 700 opções de produtos em seu portfólio e está presente nas gôndolas dos principais varejistas do setor alimentício do estado do Pará.

O estudo foi realizado no setor de conservas da empresa, mais precisamente na linha de produção de abacaxi enlatado, visto que a mesma foi identificada pelos colaboradores da entidade como um dos principais gargalos da empresa. Os dados foram coletados por uma hora diária, durante cinco dias.

4. Método de pesquisa

A aplicação da etapa *Plan* do ciclo PDCA foi utilizada como base da pesquisa para a obtenção de dados que busquem alcançar o problema do processo produtivo do abacaxi enlatado e construção do plano de ação (5W1H) na tentativa de melhorar seu processo de produção. Para a efetivação da pesquisa, o estudo foi estruturado da seguinte maneira:

a) Revisão bibliográfica: foi feito um levantamento de livros e referências que abordavam o assunto, com o objetivo de nortear o referencial teórico do presente trabalho;

b) Investigação do problema: através de conversas com os colaboradores da linha de produção foi possível identificar alguns problemas frequentes no processo produtivo do abacaxi enlatado, a partir disso, usando uma folha de verificação foi coletado a frequência de ocorrências desses problemas. Posteriormente, com a obtenção dos dados, fez-se um gráfico de Pareto, que classificou os problemas em pouco vitais e muito triviais identificando assim, o principal problema do processo produtivo;

c) Observação: Foi construído um fluxograma de todo o processo produtivo, visando um melhor entendimento e identificar oportunidades de combate ao problema prioritário do estudo;

d) Análise: para determinar as possíveis causas do problema identificado, inicialmente foi feito um brainstorming entre os funcionários com o intuito de elencar as possíveis causas que poderiam influenciar no corte inadequado do fruto. Em seguida fez-se uso do Diagrama de Ishikawa para mapear as principais causas do problema determinado;

e) Plano de Ação: a partir do estudo das causas raiz do problema, foi possível elaborar um Plano de ação (5W1H), no qual estão propostas ações para bloquear essas causas e consequentemente o problema prioritário.

5. Resultados da aplicação da etapa de planejamento do MASP

A seguir serão apresentados os resultados obtidos com a aplicação da etapa de planejamento do MASP à linha de produção do abacaxi enlatado.

5.1 Identificação do problema

Para identificar os problemas presentes no processo produtivo do abacaxi enlatado, inicialmente realizou-se um brainstorming entre os realizadores do estudo e os colaboradores da linha de produção. Com a realização do brainstorming, foram encontrados os três principais problemas, que por suas ocorrências com grande frequência acarretam em perdas de matéria-prima, bem como atrasos na linha produtiva. Tais problemas são citados a seguir:

a) Cortes inadequados do Abacaxi: esse tipo de corte gera bastante desperdício, pois parte da fruta que poderia ser utilizada é descartada;

b) Fruto muito maduro: quando se encontra muito madura ao ponto de algumas partes do fruto já não estarem em conformidades, devendo ser descartadas;

c) Parada da linha produtiva: paradas não programadas. Quase sempre ocasionada por algum defeito em alguma máquina.

Encontrados os principais problemas, tornou-se necessária à coleta das informações necessárias para a continuação do estudo, com o intuito de organizar para posteriormente analisar os dados. Para isso, foi utilizada a folha de verificação exposta no quadro 3:

FOLHA DE VERIFICAÇÃO		
Instruções: registrar e agrupar logicamente a frequência de cada problema		
Setor: Produção		
Data de registro:		
Problema	Frequência	Total
Cortes Inadequados		
Fruto muito maduro		
Parada na linha produtiva		

Quadro 3 – Folha de verificação
Fonte: Autores (2017)

5.1.1 Gráfico de Pareto

Com os dados coletados, tornou-se necessário classificar os problemas de acordo com o seu grau de importância, ou seja, os chamados “poucos vitais” e “muitos triviais”. Sendo assim, utilizou-se a ferramenta gráfico de Pareto buscando identificar qual o problema considerado vital para a indústria estudada. Tal gráfico está disposto na figura 1:

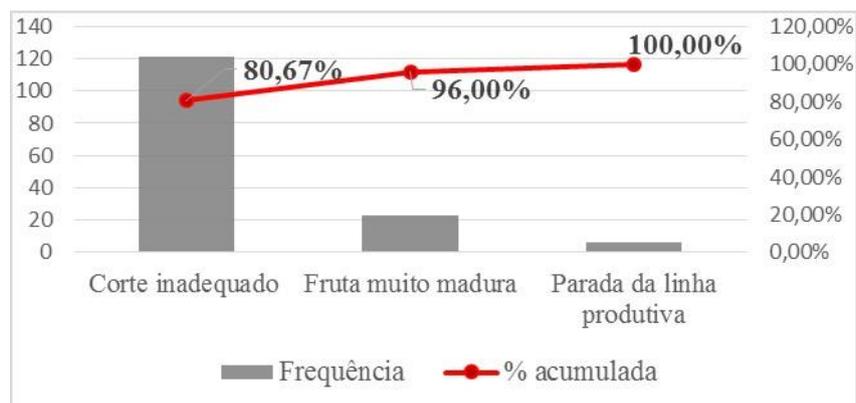


FIGURA 1 – Gráfico de Pareto
Fonte: Autores (2017)

A partir do gráfico é possível identificar que o problema com maior ocorrência é o corte inadequado do fruto, com 80,67% dos registros. Dessa forma, esse é o problema considerado vital para a linha analisada, e por ser classificado dessa maneira, deve ser melhor analisado visando identificar as causas que o acarretam e propor sugestões de melhoria para o mesmo.

5.2 Observação

A etapa de observação buscou investigar as características específicas do problema, para isso foi utilizado o fluxograma para a demonstração do processo. A linha de produção do abacaxi enlatado é composta por 10 colaboradores. Na figura 2 encontra-se disposto o fluxograma do processo:

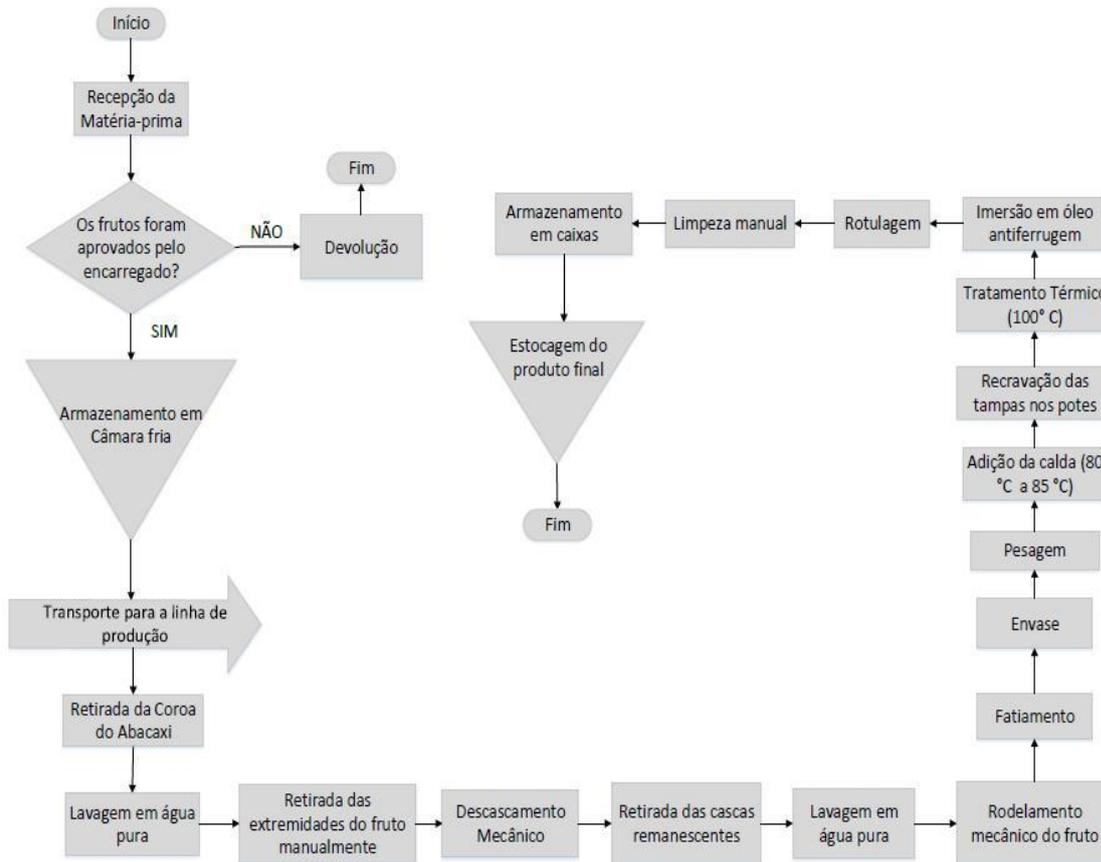


FIGURA 2 - Fluxograma do processo

Fonte: Autores (2017)

5.3 Análise

Identificado o problema vital e feita a observação da linha de produção a partir do fluxograma do processo, onde se pôde investigar as características específicas do problema, foi possível construir o diagrama de causa e efeito, na busca por identificar as causas do corte inadequado do fruto. Na figura 3 está esquematizado o diagrama:

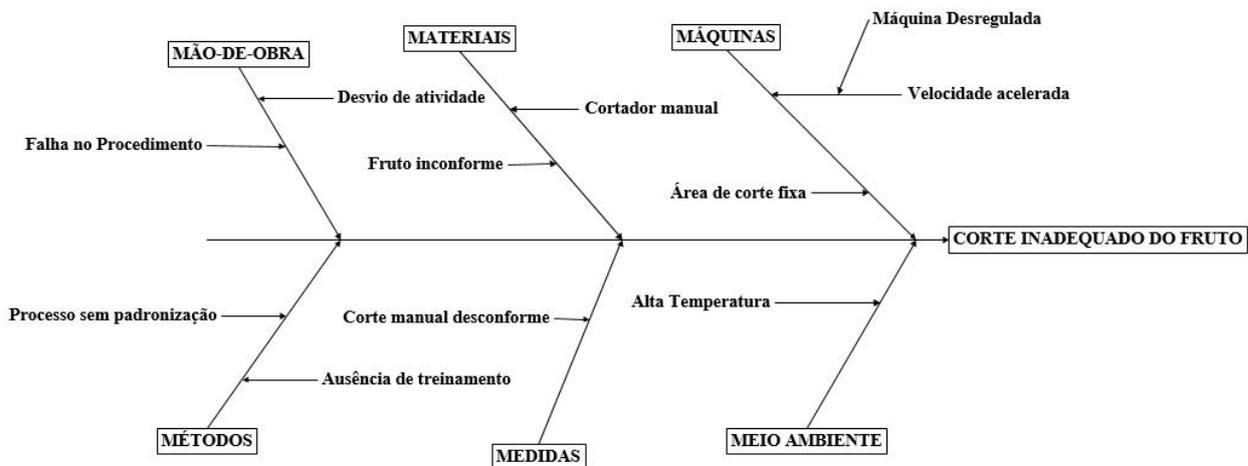


FIGURA 3 – Diagrama de Causa e Efeito

Fonte: Autores (2017)

No que tange a Mão-de-obra foram observados desvios de atividades no decorrer da linha de produção, os colaboradores ficam alternando de função e por esse fato acabam não tendo domínio dos procedimentos operacionais exercidos no processo produtivo, conseqüentemente isso acarreta falhas no procedimento de corte da fruta.

Nos Materiais foi observado que os cortadores manuais usados para retirar as cascas remanescentes do abacaxi possuem um potencial de corte além do que a estrutura física do fruto suporta, gerando assim cortes que não atendem o aspecto arredondado que se busca, além de perdas excessivas de fruta. Foi visualizado também que alguns frutos chegam muito maduros na linha de produção e acabam se despedaçando no momento do corte. O maquinário utilizado no corte das cascas e do talo do abacaxi, possui uma área de corte fixa, não distinguindo os diferentes tamanhos dos abacaxis no momento do corte, isso faz com que os maiores frutos apresentem maiores quantidades de cascas remanescentes a serem retiradas manualmente.

Outro aspecto foi a desregulagem do maquinário que apresentava uma velocidade de corte não suportada pelas atividades seguintes, originando uma grande quantidade de fruto cortado pelo maquinário e uma limitada quantidade de corte das cascas remanescentes. No fator Medidas, foi apontado o corte manual desconforme do fruto.

Nos Métodos utilizados na linha, observou-se a ausência de treinamentos para os colaboradores, para que estes desempenhassem suas atividades de forma correta e que atendessem os parâmetros de padronização que os clientes do produto esperavam.

No fator Meio ambiente, foi notado que o calor excessivo é uma causa, pelo fato de que a sensação térmica ocasiona estresse e mal-estar nos colaboradores e interfere na realização eficaz das suas atividades, principalmente no corte manual do fruto.

5.4 Plano de ação

Como o intuito de orientar as ações que poderão ser feitas na busca por eliminar os problemas identificados e trazer melhorias à linha de produção da indústria estudada, foi desenvolvido um plano de ação a partir da ferramenta 5W1H. O plano encontra-se apresentado no quadro 4:

O QUE?	POR QUÊ?	QUEM?	ONDE?	QUANDO?	COMO?
Treinamento dos funcionários	Para se evitar desvios de atividade, falhas e desperdícios de frutas no procedimento na linha.	Coordenador do setor	Na linha de produção	A partir da admissão de novo pessoal ou programadas conforme a linha for menos exigida.	Através de POP's, palestras, orientação do encarregado, Propor um responsável pela linha.
Compra de um novo Maquinário de Corte	Pois o maquinário utilizado tem sua área de corte fixa ,ou seja, o corte é padronizado e muito rápido para o que a linha suporta, não aceitando distinção de tamanhos de abacaxis sendo ineficaz pois não retira a quantidade adequada de cascas e causa uma atividade que com um novo maquinário se excluiria.	Setor financeiro	Indústrias especializadas em descascamento fabricam o maquinário adequado para a linha.	A partir de outubro de 2017	Comprando maquinário adequado para o corte adequado da fruta
Instalação de sistema de ventilação	Para proporcionar um ambiente de trabalho mais confortável para os funcionários, evitando com que os mesmos tenham sua concentração reduzida por causa do calor excessivo	Setor financeiro	Na linha de produção	A partir de outubro de 2017	Através da compra de equipamentos de ventilação adequados para a manutenção do conforto térmico do ambiente

Quadro 4 – Plano de ação

Fonte: Autores (2017)

6. Considerações finais

O objetivo principal do estudo, aplicação da etapa de planejar do PDCA, foi bem-sucedida, pois fazendo um paralelo com a fase *plan* do MASP de identificação do problema, observação, análise e plano de ação, todas as etapas foram alcançadas. As ferramentas da qualidade foram indispensáveis e muito úteis para obter informações que complementassem a etapa de planejamento do ciclo, permitindo , assim, que todos os estágios propostos fossem atingidos até a elaboração de um plano de ação.

Assim, as recomendações apresentadas no plano de ação são consequências das análises da primeira etapa do ciclo, e adequação a realidade da empresa estudada. Todavia, é interessante para a empresa a aplicação das sugestões e continuação do estudo, o que necessita de investimento nos setores apontados como deficientes.

Portanto, as próximas etapas seriam a implantação das sugestões dos autores, a verificação das conformidades, e se aprovado as mudanças, torná-las padrão do processo. Assim, estudos

futuros são necessários para o estabelecimento das etapas que completam a análise do MASP, e tornarem a renovação do ciclo frequente, buscando sempre a melhoria contínua dos processos.

Referências

- CAMPOS, V. F. **TQC: Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Rio de Janeiro: Bloch, 2004.
- CARVALHO, M. M; PALADINI, E. P. (Coord.). **Gestão da qualidade: teoria e casos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.
- FITZSIMMONS, James A; FITZSIMMONS, Mona J. **Administração de Serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação**. 6º ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- GIOCONDO, F. I. C. **Ferramentas básicas da qualidade. Instrumentos para gerenciamento de processo de melhoria contínua**. 3. ed. São Paulo: 2010.
- MARTINS, P.; LAUGENI, F. **Administração da produção**. 3 ed. São Paulo: 2015.
- OLIVEIRA, O. J. (Org.). **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. São Paulo: Thomsom Pioneira, 2004.
- TOLEDO, J. C. et al. **Qualidade: gestão e métodos**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- WERKEMA, M.C.C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 2006.