



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**  
**CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA**

**NOÉLIA DE OLIVEIRA FERNANDES**

**APLICAÇÃO DO MASP PARA REDUÇÃO DAS RECLAMAÇÕES DOS CLIENTES  
DE UMA EMPRESA DE DISTRIBUIÇÃO E BENEFICIAMENTO DE AÇAÍ**

**FORTALEZA**  
**2018**

NOÉLIA DE OLIVEIRA FERNANDES

APLICAÇÃO DO MASP PARA REDUÇÃO DAS RECLAMAÇÕES DOS CLIENTES  
DE UMA EMPRESA DE DISTRIBUIÇÃO E BENEFICIAMENTO DE AÇAÍ

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção Mecânica do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Teixeira Mâsih

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- F41a Fernandes, Noélia de Oliveira.  
Aplicação do MASP para redução das reclamações dos clientes de uma empresa de distribuição e beneficiamento de açaí / Noélia de Oliveira Fernandes. – 2019.  
68 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia de Produção Mecânica, Fortaleza, 2019.  
Orientação: Prof. Dr. Rogério Teixeira Mâsih.
1. MASP. 2. Ciclo PDCA. 3. Ferramentas da Qualidade. 4. Beneficiamento de Açaí. 5. Reclamações de clientes. I. Título.

CDD 658.5

---

NOÉLIA DE OLIVEIRA FERNANDES

APLICAÇÃO DO MASP PARA REDUÇÃO DAS RECLAMAÇÕES DOS CLIENTES  
DE UMA EMPRESA DE DISTRIBUIÇÃO E BENEFICIAMENTO DE AÇAÍ

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção Mecânica do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção Mecânica.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Rogério Teixeira Mâsih  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Maxweel Veras Rodrigues  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Sérgio José Barbosa Elias  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Carlos e Netinha.

Dedico esta vitória.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, meu Criador, só gratidão e nenhuma súplica.

Aos meus pais, meus formadores morais, meu eterno e jamais suficiente “Obrigada”. Vocês acreditaram junto comigo e se cheguei aqui hoje foi pela comunhão de esforços de vocês, que souberam ser parceiros, provedores e incentivadores para a realização de mais este sonho.

Aos meus irmãos, Jader e Joel, meu eterno comprometimento. A solidez do que foi forjado na maternidade é mesmo uma barreira impossível de romper. E, ainda que as desavenças existam, é reconfortante saber que elas são passageiras (e sempre serão).

Aos meus amigos Átilla e Kamille, indelévels na arte da lealdade, minha gratidão. A vocês que têm o cheiro da minha infância e o gosto da minha vida já adulta, obrigada pelo colo, pela estima e por fazerem a minha loucura parecer com a de vocês. O para sempre é muito pouco quando penso em nós.

Às Dondocas - catorze almas unidas por um símbolo comum (uma boina vermelha) - todo o meu empenho. Das muitas maravilhas que o Colégio Militar me trouxe vocês são o meu exemplo do sagrado. Onde quer que eu vá, me emociona saber que tenho para onde voltar. Obrigada por serem minha morada permanente.

Aos meus amigos Jéssyca, Emanuela, Vinícius e Thiago - que foram o terreno sólido em que perfiz minha iniciação profissional - meu reconhecimento. Obrigada pela troca, pelo aprendizado compartilhado, pela reciprocidade. Com vocês aprendi o significado de união.

À Juliana, Bárbara e Ludovic, minha admiração. Vocês suportaram junto comigo as adversidades próprias da vida acadêmica e travaram anos de luta e abdicação para a satisfação de um sonho (e agora ele é real). Sem vocês a caminhada seria injusta e o fardo pesado demais. Sozinha não teria sido possível! Obrigada por terem sido força quando ela me faltou.

Às minhas primas Julyanna e Mabilly, minha entrega. Vocês são a personificação do que entendo por família, são minhas referências, meu lugar de segurança. Agradeço pelos incentivos sempre pertinentes e por serem presentes mesmo na ausência.

Aos professores desta Universidade - que colaboraram para meu aprimoramento intelectual - a minha reverência. Cada pequeno passo na minha estrada laboral terá resquícios do que aprendi com vocês.

Sou grata!

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.

Marthin Luther King



## RESUMO

O presente estudo retrata um exemplo prático de aplicação do Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) em uma empresa de distribuição e beneficiamento de açaí. O método foi empregado utilizando ferramentas da qualidade juntamente com o Ciclo PDCA, tendo como objetivo reduzir o nível de reclamações dos clientes através da identificação dos problemas motivadores de sua insatisfação. A ocorrência do problema em questão apresentou-se de forma crescente nos últimos meses, chamando a atenção da gerência ao fato de não atender as exigências dos clientes satisfatoriamente. Para resolução do problema, formou-se um grupo multifuncional que auxiliou na análise e mitigação das causas utilizando-se da metodologia MASP de forma estruturada, compreendendo todas as suas etapas. Como resultado, em apenas um mês observou-se uma queda de 20% nas reclamações dos clientes, seguido por uma redução de 42% e, posteriormente, chegando a uma diminuição de 14% em maio de 2018. Desse modo, conclui-se que a aplicação do MASP, concomitante ao uso das ferramentas da qualidade, foram eficazes e de suma importância para a resolução do problema.

**Palavras-chave:** MASP, Ciclo PDCA, Ferramentas da Qualidade, Beneficiamento de Açaí, Reclamações de clientes.

## **ABSTRACT**

This study shows a practical application of the “Analysis and Solving Problem Method” (MASP) in a distributor and processing company of açai berry. The method applied was the use of quality tools aiming to diminish the complaints level through the identification of the motivation for the customer’s dissatisfactions. The complaints’ frequency increased in the beginning of 2018, what drew the managers’ attention to this dissatisfaction issue. In order to solve it, a multifunctional group was created, which helped in the analysis and mitigation of the problem’s causes through a structured methodology in all its stages. As result, in only one month a 20% decrease in client’s complaint was observed, followed by a 42% decrease and, afterwards, a 14% decrease in May of 2018. Therefore, it is possible to conclude that the application of MASP simultaneously with quality tools were efficient and, furthermore, paramount to the resolution of the company’s problem.

**Keywords:** MASP, Quality Tools, Processing Açai Berry, Customer Complaint.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Etapas do Ciclo PDCA .....	24
Figura 02: Método de Solução de Problemas – “QC STORY” .....	25
Figura 03. Estrutura do Gráfico de Pareto.....	27
Figura 04. Exemplo aplicado de Lista de Verificação .....	29
Figura 05. Símbolos de um Fluxograma .....	30
Figura 06. Exemplo de Análise dos Cinco Porquês.....	31
Figura 07. Exemplo de aplicação do Diagrama de Ishikawa.....	33
Figura 08. Método de Solução de Problemas – “QC STORY” .....	35
Figura 09. Fase 3 – Análise de causa .....	37
Figura 10. Fluxograma do processo produtivo de mix açai.....	43
Figura 11. Etapas da Pesquisa.....	45
Figura 12. Diagrama de Causa e Efeito: Característica dos produtos.....	56
Figura 13. Novo fluxograma do processo produtivo de mix Açai.....	62

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01. Histórico da quantidade de reclamações dos clientes franqueados ..	51
Gráfico 02. Diagrama de Pareto das reclamações.....	52
Gráfico 03. Diagrama de Pareto da natureza das reclamações .....	53
Gráfico 04. Reclamações dos clientes franqueados pós plano de ação .....	61

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01. Explicação do 5W2H .....	34
Quadro 02. Relação de reclamações quanto à sua natureza .....	52
Quadro 03. <i>Brainstorming</i> das causas de reclamações dos clientes .....	56
Quadro 04. Aplicação do método dos 5 porquês.....	57
Quadro 05. Plano de Ação 5W1H .....	59

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	14
1.1 Contextualização .....	14
1.2 Objetivos .....	16
1.2.1 Objetivo geral .....	16
1.2.2 Objetivos específicos.....	16
1.3 Justificativa.....	16
1.4 Metodologia do trabalho .....	17
1.5 Estrutura do trabalho .....	19
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	20
2.1 Conceitos de Qualidade e Melhoria Contínua .....	20
2.1.1 Conceitos da qualidade .....	20
2.1.2 Melhoria Contínua .....	21
2.2 O Ciclo PDCA .....	22
2.3 Ferramentas da Qualidade .....	24
2.3.1 Análise de Pareto .....	25
2.3.2 <i>Brainstorming</i> .....	27
2.3.3 Folha de verificação .....	28
2.3.4 Fluxograma .....	29
2.3.5 Método dos “5 Porquês” .....	30
2.3.6 Diagrama de Causa e Efeito .....	32
2.3.7 5W2H .....	33
2.4 O método MASP .....	34
2.4.1 Fase 01: Identificação do Problema .....	35
2.4.2 Fase 02: Observação .....	36
2.4.3 Fase 03: Análise .....	36
2.4.4 Fase 04: Plano de Ação .....	37
2.4.5 Fase 05: Execução das Ações .....	38
2.4.6 Fase 06: Verificação das Ações .....	38
2.4.7 Fase 07: Padronização .....	39
2.4.8 Fase 08: Conclusão.....	39
2.5 Integração das ferramentas da Qualidade e PDCA/MASP .....	40
3 ESTUDO DE CASO .....	41

3.1 Descrição da empresa.....	41
3.2 Descrição do processo produtivo .....	42
3.3 Etapas da pesquisa:.....	45
3.3.1 Etapa 01: Identificação do problema .....	45
3.3.2 Etapa 02: Observação .....	46
3.3.3 Etapa 03: Análise .....	46
3.3.4 Etapa 04: Plano de Ação .....	47
3.3.5 Etapa 05: Execução das Ações .....	47
3.3.6 Etapa 06: Verificação das Ações .....	48
3.3.7 Etapa 07: Padronização .....	48
3.3.8 Etapa 08: Conclusão .....	49
3.4 Desenvolvimento das Etapas da Pesquisa .....	49
3.4.1 Etapa 01: Identificação do Problema.....	49
3.4.2 Etapa 02: Observação .....	51
3.4.3 Etapa 03: Análise.....	55
3.4.4 Etapa 04: Plano de Ação .....	58
3.4.5 Etapa 05: Execução do Plano de Ação .....	58
3.4.6 Etapa 06: Verificação das Ações .....	60
3.4.7 Etapa 07: Padronização .....	61
3.4.8 Etapa 08: Conclusão .....	83
4 CONCLUSÃO.....	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	66

## **1 INTRODUÇÃO**

O primeiro capítulo do presente estudo apresenta a contextualização do ambiente em que o mesmo está inserido, bem como os objetivos e as justificativas que motivaram a aplicação da pesquisa. Estão, portanto, presentes neste capítulo a contextualização, a justificativa, os objetivos, a metodologia e a estrutura do trabalho.

### **1.1 Contextualização**

O mundo moderno entrou em uma era dinâmica de negócios, a qual exige cada vez mais eficiência das organizações. Dentre tantos tipos de mercados, de volatilidade exacerbada, soluções inovadoras, desenvolvimento ágil de novas tecnologias e aplicação de metodologias disruptivas, as empresas estão buscando se enquadrar nesse novo cenário, adaptando-se e incorporando as melhores práticas para se manterem competitivas e deixarem seu legado na conjuntura global contemporânea.

Gradativamente, fica mais intensa a necessidade de se controlar os processos produtivos das organizações. Conhecer, analisar criticamente, buscar as reais causas de falhas, propor melhorias e estabilizar os fluxos de trabalho são atividades essenciais para que a nova gestão garanta o bom desempenho de seus negócios. A eliminação de desperdícios também é uma tendência que prevalece dentre as filosofias das maiores empresas, independentemente do segmento em que estão inseridas.

Ferramentas de gestão, de qualidade e de produção estão disponíveis, juntamente com novos aparatos tecnológicos, para ajudar a gerência a absorver essa cultura, disseminá-la em seus nichos e fundar uma cadeia de valor eficiente e de alta produtividade em seus negócios.

Nos últimos anos, vem sendo difundida a ideia de estilo de vida saudável, maiores cuidados com o corpo e a mente e, com isso, oportunidades de negócio estão sendo, criativa e inovadoramente, concebidas. Desde profissionais atuantes na área da saúde que mudaram a forma de prestar seu serviço, espaços de atividades físicas que transformaram o antigo conceito de exercícios, estabelecimentos do ramo alimentício, que reconfiguraram sua forma de divulgar e



servir seus produtos, até os fornecedores de cada um desses negócios, que converteram seus processos e insumos, a fim de prover maior qualidade e garantirem seu espaço nesse acirrado mercado que está em crescente expansão.

Segundo com Agostinetti (2006), a melhoria contínua destaca-se como um tipo de ferramenta que contempla e dá suporte aos processos de negócios como um todo da organização, e não só aos processos produtivos, o que causa melhorias menores e isoladas em curto espaço de tempo, que, quando agrupadas, mostram-se de grande importância para o negócio.

O êxito obtido pelo emprego de um conjunto de melhorias não se baseia somente nas análises de desperdício, mas sim em uma perspectiva holística dos objetivos estratégicos a serem alcançados. Ampliando a filosofia proposta, o alcance dos resultados mais ousados e metas mais desafiadoras, é decorrente da participação da organização em geral, conquista feita através da disseminação de conhecimento e engajamento de todos os atores da cadeia produtiva (GONZALEZ, 2006).

Um dos tipos de negócio que mais ganhou destaque com esse “boom” de cultura de hábitos saudáveis foi o mercado de açaí. Desde as lanchonetes especializadas no produto, ofertando um rol de opções diversificado, até os fornecedores do insumo beneficiado, incluindo os produtores da matéria-prima em si, e vários profissionais estão ganhando espaço com a nova empreitada.

Pensando nisso, a empresa a qual se refere este trabalho resolveu aplicar a ferramenta de qualidade MASP, Método de Análise e Solução de Problemas que, baseado no Ciclo PDCA (planejar, fazer, checar e agir), promove a melhoria contínua dos processos produtivos. Para tanto, foi determinado um parâmetro para medir seu desempenho, o qual foca no registro, medição, controle e proposição de melhorias para as reclamações manifestadas pelos clientes.

Ao ter conhecimento da quantidade e dos tipos de insatisfação do cliente, a gestão pode aplicar ferramentas de qualidade para entender as causas das falhas e empregar planos de ação para mitigar esses erros, promovendo a constante melhoria do serviço prestado, por meio da transformação de seus processos. Assim, à luz da presente contextualização, apresenta-se a pergunta de partida para pesquisa: **é possível diminuir o número de reclamações dos clientes por meio da aplicação da metodologia MASP?**

## **1.2 Objetivos**

Os objetivos que norteiam o presente trabalho estão apresentados a seguir, segmentados por objetivo geral e objetivos específicos a serem alcançados.

### ***1.2.1 Objetivo geral***

O objetivo geral do presente trabalho é reduzir o nível de reclamações dos clientes de uma rede de beneficiamento e distribuição de açaí por meio da aplicação do MASP.

### ***1.2.2 Objetivos específicos***

Como objetivos específicos apresentam-se os seguintes:

- a) descrever as etapas aplicadas na metodologia MASP para melhoria do processo analisado;
- b) identificar os problemas responsáveis pelas reclamações do cliente e propor melhorias para mitigá-los;
- c) avaliar a eficácia da aplicação da ferramenta na redução de reclamações dos consumidores.

## **1.3 Justificativa**

O mercado do açaí tem se mostrado cada vez mais lucrativo e favorável aos investidores, chegando a movimentar alguns milhões de reais, incluindo até exportações para países como Japão, Austrália e Estados Unidos.

As atividades de exploração do fruto têm rendido resultados expressivos. A Embrapa, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, expõe que o fluxo do açaí movimenta, anualmente, cerca de R\$ 40 milhões em receitas com um consumo que cresce, a cada ano, em torno de 15%. Somente no Pará, avalia-se que o consumo da fruta chegue à casa das 300 mil toneladas anuais.

Com esse avanço tão expressivo, é normal que empreendedores de todas as regiões do país mostrem-se interessados em pegar uma fatia desse mercado promissor. Segundo a ABF, Associação Brasileira de Franchising, as

franquias no nicho de açaiterias demonstraram rápida e grande expansão, que nos últimos quatro anos, merecendo destaque para o momento de crise, apresentaram crescimento de 200%.

Basicamente, a matéria-prima sai das regiões produtoras “*in natura*” para ser beneficiada em empresas especializadas na transformação do fruto a ser consumido como produto final em lanchonetes e sorveterias. É um negócio que, por si só, já cativa o público e conquista seu espaço no mercado.

Ainda assim, os empreendimentos que pretendem trabalhar com o insumo, mesmo que este já demonstre grande capacidade de angariar clientes, precisam entender que o negócio só se mantém de pé com uma boa gestão voltada para a entrega de valor ao consumidor.

Muitas vezes, as organizações, por mais estruturadas que pareçam estar, não tomam por norte de suas decisões o principal aspecto que mantém a empresa viva e saudável: a satisfação do cliente.

Em meio a tantos concorrentes, o negócio precisa de um diferencial para conquistar mercado, angariar clientes e manter sua posição mediante ao cenário em que atua. Essa característica única deve ser baseada na opinião do consumidor que absorve o produto/serviço fornecido pela empresa. Logo, ouvir o comprador é de fundamental importância para garantir o sucesso do empreendimento.

Assim, para dar suporte ao negócio, o uso da metodologia MASP, e o decorrente emprego das ferramentas da qualidade, auxiliam os empreendedores a identificarem os problemas que impactam na satisfação de seu cliente, promovendo uma melhoria continuada nos processos e garantindo a qualidade do serviço/produto oferecido.

#### **1.4 Metodologia do trabalho**

Segundo Marconi e Lakatos:

A Metodologia Científica, mais do que uma disciplina, significa introduzir o discente no mundo dos procedimentos sistemáticos e racionais, base da formação tanto ao estudioso quanto do profissional, pois ambos atuam, além da prática, no mundo das ideias. Podemos afirmar até: a prática nasce da concepção sobre o que deve ser realizado e qualquer tomada de decisão fundamenta-se naquilo que se afigura como o mais lógico, racional, eficiente e eficaz (MARCONI e LAKATOS, 2003, p.17).

Já o termo Pesquisa, de acordo com Silva e Menezes (2005), é a ação de investigar as possíveis soluções para os questionamentos a serem respondidos. Compreender a forma como se afluem os resultados desejados, objetivamente, utilizando técnicas de metodologia científica, mitiga os possíveis problemas que apareceriam, caso não houvesse um padrão empregado para executar o estudo.

Ainda segundo Silva e Menezes (2005), a pesquisa pode ser tratada como um grupo de condutas empregadas para sanar quaisquer falhas, baseando-se em posicionamentos claros e resolutos. Logo, a pesquisa deve ser empregada quando se há uma problemática e não se tem dados suficientemente necessários para elucidá-la.

A pesquisa, de acordo com Gil (2017, p. 26), é um “[...] processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”. Antes de executá-la, é necessário rascunhar o esboço do estudo, de forma a classificá-lo, de acordo com a literatura clássica de metodologia científica. Essa classificação possibilita o entendimento de como será feito, com quem será feito, onde e quanto será feito, como cita Marconi e Lakatos (2003).

De acordo com Silva e Menezes (2005), a pesquisa pode ser classificada consoante alguns critérios como natureza, forma de abordagem, objetivos e procedimentos técnicos.

No que se refere à natureza, esta pesquisa apresenta abordagem aplicada, uma vez que, de acordo com Silva e Menezes (2005), ela objetiva desenvolver conhecimentos para aplicação prática e volta-se para a solução de problemas específicos.

De acordo com a abordagem, Marconi e Lakatos (2003) classifica este estudo como qualitativo, apresentando interpretação dos fenômenos e sua posterior imputação de significados, referências básicas nesse tipo de pesquisa, utilizando o ambiente natural como fonte de coleta de dados. De cunho descritivo, o processo e seu significado são os principais focos da abordagem.

Ainda se atendo a abordagem, o estudo apresenta característica quantitativa, já que mede aquilo sobre o que está se discutindo e expressa o resultado em números. O pesquisador elenca a maior parte das evidências mensurando as variáveis (SILVA e MENEZES, 2015).

No que se refere aos objetivos, Gil (2017) caracteriza a referida pesquisa como descritiva, uma vez que descreve características de um determinado fenômeno e envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, utilizando observação sistemática.

E, em relação aos procedimentos técnicos, o presente trabalho utilizou pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa de campo. A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida a partir da consulta a livros, artigos, monografias e dissertações, e explorou prioritariamente os seguintes conceitos: aplicação da metodologia MASP, utilização de ferramentas da qualidade e o uso do PDCA para melhoria contínua. No que se refere à pesquisa documental, este estudo fez uso de dados de planilhas disponibilizadas pela empresa. Quanto ao estudo de caso, o trabalho apresenta um estudo profundo sobre um fenômeno ocorrido utilizando análise de poucos objetos. A pesquisa de campo foi desenvolvida em uma indústria alimentícia, sendo composta por 8 etapas de aplicação do MASP.

### **1.5 Estrutura do trabalho**

O primeiro capítulo, de introdução, caracteriza o cenário escolhido para ser tema do estudo, expõe os assuntos a serem explorados, destrincha os objetivos em geral e específicos, apresenta a justificativa que motivou a execução do mesmo, bem como mostra a metodologia na qual foi baseada a pesquisa.

O segundo capítulo é integrado pela revisão bibliográfica, a qual se destina a fundamentar, teoricamente, o estudo realizado, explorando as referências e seus autores correspondentes. Abordando os conceitos necessários ao entendimento da metodologia MASP, qualidade e todo o ferramental intrínseco, preparando o leitor para entender o assunto abordado.

O terceiro capítulo é composto do estudo de caso, explanando as etapas de implantação do MASP para promover a melhoria contínua dos processos e, conseqüentemente, aumentar a satisfação do consumidor. Os resultados também são demonstrados ao final desta parte do estudo.

Por fim, o quarto capítulo aborda a conclusão oriunda da aplicação da pesquisa, expondo falhas cometidas, fragilidades encontradas e dando sugestões para a realização de estudos futuros.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

O presente capítulo apresenta o referencial teórico utilizado para esta pesquisa e aborda sobre conceitos de Qualidade e Melhoria Contínua, Ciclo PDCA, Ferramentas da Qualidade, Método MASP e Satisfação do cliente como vantagem competitiva. Faz-se necessária a explanação dos conceitos, métodos e ferramentas que serão aplicados a fim de auxiliar o leitor na compreensão dos assuntos abordados.

### **2.1 Conceitos de Qualidade e Melhoria Contínua**

#### ***2.1.1 Conceitos da qualidade***

A Qualidade é um termo amplamente difundido na sociedade e nas empresas e possui diversas interpretações devido a sua subjetividade. De acordo com Carpinetti (2016) a qualidade pode estar associada ao desempenho técnico ou durabilidade de um bem, ou pode estar relacionada à satisfação dos clientes quanto à adequação do produto ao uso.

A ausência de defeitos é uma importante definição de qualidade e reforça que, quanto menos deficiência, melhor a qualidade (JURAN, 2002). Já para Campos (2004), não se pode considerar que algum tipo de serviço ou produto seja de qualidade apenas por não possuir nenhum tipo de inadequação ou defeito. O mesmo considera que o conceito de qualidade é definido pela preferência que os clientes vão ter por aquele produto em detrimento aos produtos concorrentes, atendendo as especificações do projeto, com confiabilidade, acessibilidade e disponibilidade no momento correto.

Gaither (2012) afirma que quem determina a qualidade dos produtos e serviços são os clientes, e não as empresas produtoras. O mesmo considera que a qualidade está relacionada com a percepção do cliente ao grau com que o produto ou serviço atende a suas expectativas. Campos (2014) complementa dizendo que um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo, as necessidades dos clientes.

Para Ishikawa (1997) a qualidade é desenvolver, projetar, produzir e comercializar um produto de qualidade que é mais econômico, mas útil e sempre satisfatório para o consumidor. Juran (2002, p. 9) concorda com essa ideia quando afirma que *“aos olhos dos clientes, quanto melhores as características do produto, mais alta a sua qualidade”*.

A definição de qualidade, segundo Carpinetti (2016, p.15), tem relação com *“[...] a expectativa sobre o produto no momento da aquisição e a percepção adquirida sobre o produto no momento do consumo”*. Slack *et al.* (2009 p.523) reforça esse pensamento ao afirmar que a *“qualidade é a consistente conformidade com as expectativas dos consumidores”*.

### **2.1.2 Melhoria Contínua**

Pode-se referenciar melhoria contínua pelo termo japonês *Kaizen*, que é a filosofia de se buscar continuamente maneiras de aperfeiçoar os processos. Para CARPINETTI (2016, p.41) a melhoria contínua é uma abordagem que *“[...] se caracteriza como um processo de contínuo aperfeiçoamento de produtos e processos na direção de grandes melhorias de desempenho”*.

Os fundamentos da melhoria contínua para Krajewski (2009, p. 174) são *“[...] convicções de que, potencialmente, qualquer aspecto de um processo pode ser aperfeiçoado e de que as pessoas mais diretamente envolvidas com um processo estão em melhor posição para identificar as mudanças que devem ser realizadas”*. O mesmo afirma ainda que se deve estimular no funcionário um sentimento de propriedade do processo e que o envolvimento do colaborador é central para a filosofia da melhoria contínua.

Carpinetti (2016) afirma que a melhoria contínua requer um esforço de análise da situação atual, visando ao planejamento e à implementação de melhorias. Para Krajewski (2009), os projetos de melhoria reduzem o tempo de manuseio e movimentação de materiais e aperfeiçoam os métodos de fabricação reduzindo a necessidade de inspeção e reprocessamento. Slack *et al.* (2009) complementa que o ponto importante da melhoria contínua não é a dimensão das melhorias, mas a constância dessas ocorrências. Mesmo que a mudança seja pequena é importante que esteja, de fato, sempre acontecendo no ambiente.

A melhoria contínua se caracteriza por ser um processo iterativo, cíclico. A partir da avaliação dos resultados obtidos, da investigação e do conhecimento adquiridos com uma ação de melhoria, pode-se levar o processo a um ciclo virtuoso de melhoria. Carpinetti (2016, p.41) reitera que “[...] o método mais genérico de processo de melhoria contínua é o ciclo PDCA, ou ciclo Deming-Shewhart”.

## 2.2 O Ciclo PDCA

O ciclo PDCA é um método desenvolvido por Shewhart, conhecido como pai da qualidade, e muito disseminado em trabalhos realizados pelo americano William Edwards Deming, no Japão. Também conhecido como Ciclo Deming, o ciclo PDCA tem vasta aplicação por ser uma ferramenta simples e de grande abrangência. O ciclo PDCA é um modelo de melhorias contínuas que consiste numa sequência de quatro passos repetitivos de melhorias e aprendizagem: Planear, Executar, Conferir e Agir.

De acordo com Carpinetti (2016), esse método de resolução de problemas é segmentado em quatro etapas:

- (P) Planejamento: em um ciclo completo, inclui: identificação do problema; investigação de causas raízes; proposição e planejamento de soluções;
- (D) Execução: preparação (incluindo treinamento) e execução de tarefas de acordo com o planejado;
- (C) Verificação: coleta de dados e comparação do resultado alcançado com a meta planejada;
- Ação corretiva: atuação sobre os desvios observados para corrigi-los. Se necessário, replanejamento das ações de melhoria e reinício do PDCA.

Para Krajewski (2009), o ciclo compreende os seguintes passos:

- Planejar: a equipe seleciona um processo (uma atividade, um método, máquina ou política) que necessita de melhorias. Em seguida, documenta o processo selecionado, normalmente analisando dados relacionados; definindo metas qualitativas para a melhoria e discutindo



vários benefícios e custos das alternativas. A equipe, então, desenvolve um plano com medidas quantificáveis para melhoria.

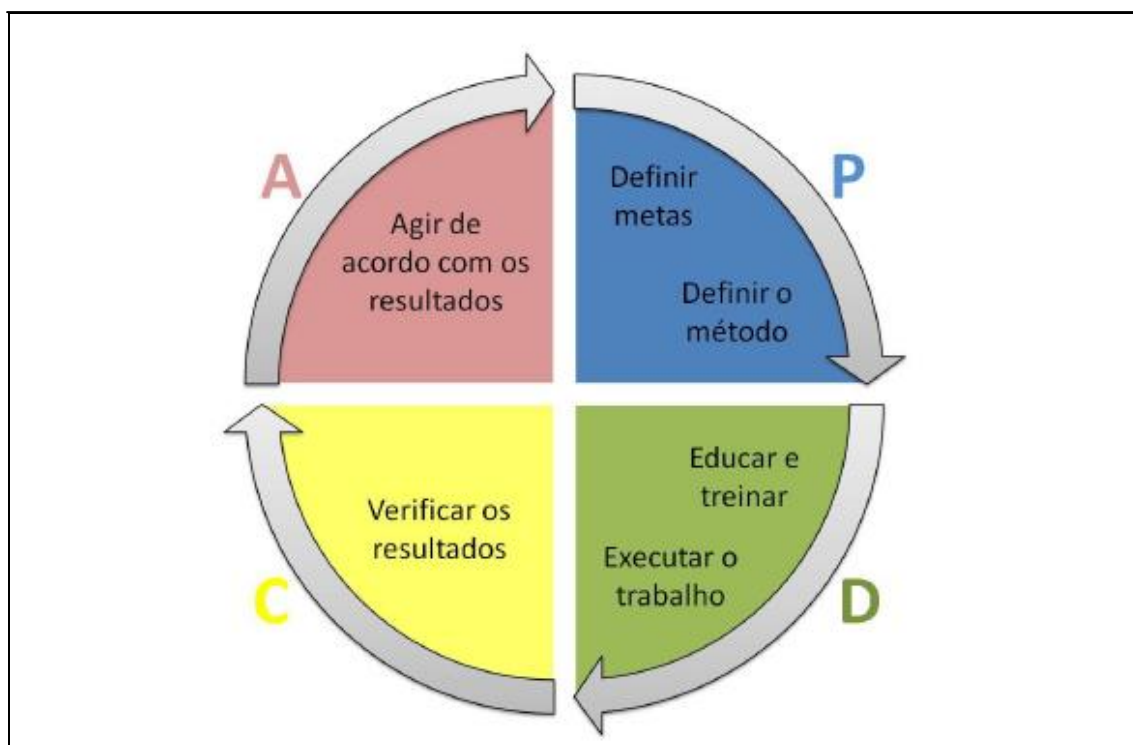
- Executar: a equipe implementa o plano e monitora o progresso. Os dados são coletados continuamente para medir melhorias no processo. Quaisquer alterações no processo são documentadas e revisões adicionais são feitas quando necessário.
- Controlar: a equipe analisa dados coletados durante o passo 'Executar' para descobrir o quanto os resultados correspondem às metas definidas no passo 'Planejar'. Se existirem deficiências importantes, a equipe reavalia o plano ou interrompe o projeto.
- Agir: se os resultados são bons, a equipe documenta o processo revisado de modo que ele se torne o procedimento normal para todos que possam usá-lo. A equipe pode, então, treinar outros funcionários no uso do processo revisado. (KRAJEWSKI, p. 175)

Agostinetto (2006) afirma que esse método representa um processo sem fim, fazendo repetidamente um questionamento dos trabalhos de um determinado processo. Cada vez que se conclui a quarta e última etapa do ciclo, se inicia novamente a primeira etapa e “roda-se” o PDCA. O termo “rodar o Ciclo PDCA” se dá devido a representação do ciclo ser feita por meio de uma circunferência ou, mais especificamente, parecida a representação de uma roda. Sendo então o ciclo PDCA definido como a sequência de atividades percorridas de maneira cíclica para melhorar as práticas das organizações.

Para Campos (2004), o PDCA é um método simples e objetivo bastante utilizado para resolver problemas de qualidade e afirma ainda que o controle de todos os processos de produção é primordial. Segundo ele, a participação de todos dentro de uma organização é indispensável para realizar tal ação, assim como para alcançar os objetivos da empresa. Krajewski (2009, p. 175) afirma que “[...] a maioria das empresas ativamente envolvidas com a melhoria continua treina suas equipes de trabalho para usar o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act* – Planejar, Executar, Controlar, Agir) para solucionar problemas”.

A figura 01, a seguir, apresenta uma representação do Ciclo PDCA onde os passos de cada etapa estão representados numa circunferência, ou numa “roda”, elucidando a noção de ciclo.

Figura 02: Etapas do Ciclo PDCA



Fonte: Trivellato (2010)

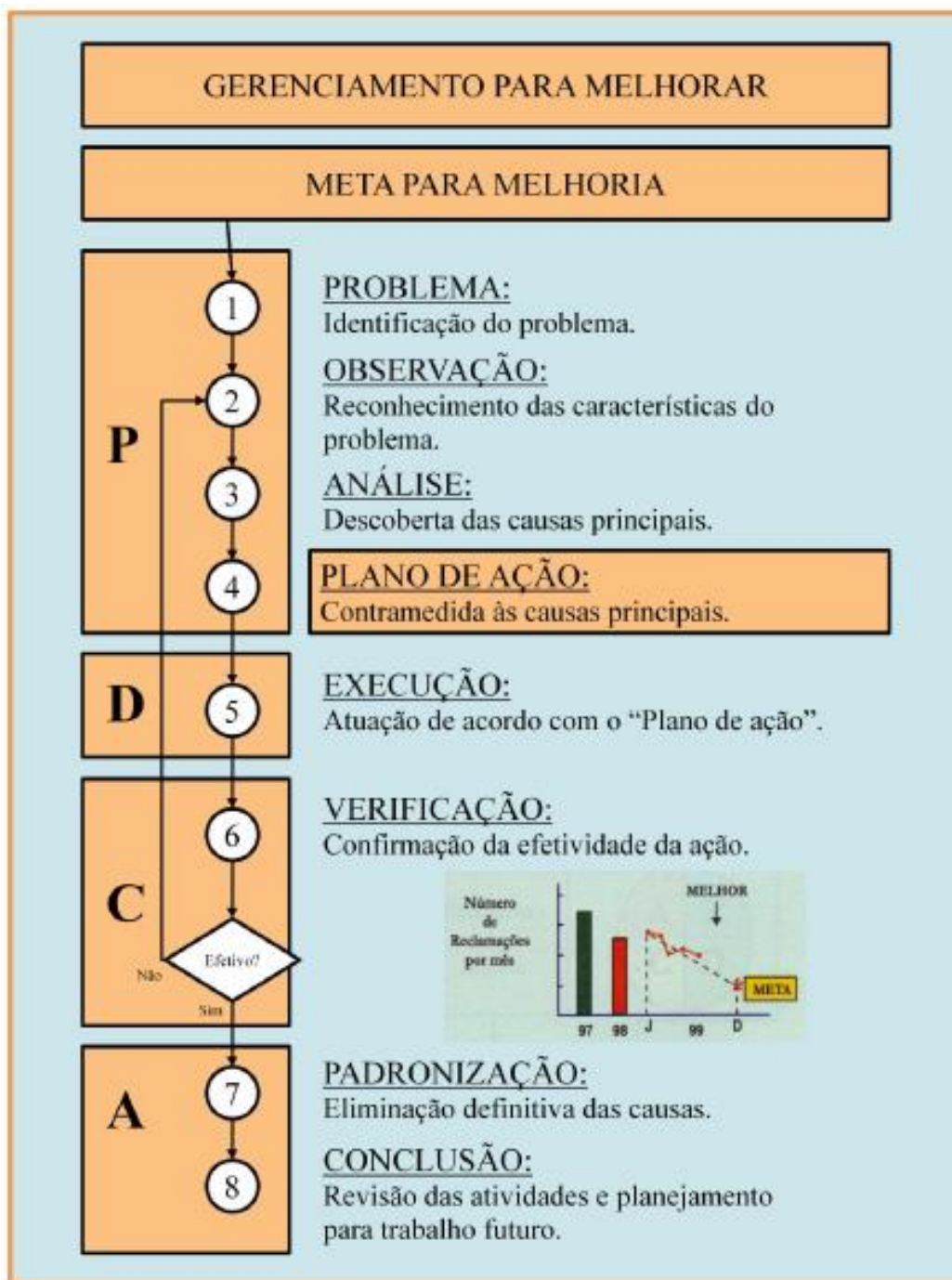
O ciclo consiste em propiciar um perfeito sincronismo entre as ações, com o objetivo de buscar a padronização e a melhoria contínua. Seguindo a ideia de melhoria contínua, o processo sempre pode ser estudado novamente e um novo processo de melhoria poderá ser iniciado.

Na figura 02, o ciclo PDCA é apresentado através de um fluxo de ações a serem realizadas.

### 2.3 Ferramentas da Qualidade

A diferença entre método e ferramenta é ressaltada por Campos (2013, *apud* ALBUQUERQUE, 2017), ao afirmar que o método é “a sequência lógica para se atingir a meta desejada enquanto a ferramenta é o recurso a ser utilizado no método”. As ferramentas da qualidade auxiliam na análise e elaboração de propostas de soluções para os problemas. No presente tópico serão abordadas as ferramentas: Estratificação, Análise de Pareto, *Brainstorming*, Folha de Verificação, Fluxograma, Método dos “5 porquês, Diagrama de Causa e Efeito, e o 5W2H”.

Figura 02: Método de Solução de Problemas – “QC STORY”



Fonte: Campos (apud TRIVELLATO, 2010)

### 2.3.1 Análise de Pareto

O princípio de Pareto foi desenvolvido pelo sociólogo e economista italiano Vilfredo Pareto (1843 – 1923). Pareto, durante seus estudos, verificou que aproximadamente 80% da riqueza mundial se concentravam em apenas 20% da

população, logo, os outros 20% de riqueza estavam divididos entre os 80% da população. A proporção de 80/20, constatada por Pareto, era observada em outras situações cotidianas dentro de operações (CORRÊA, 1994 *apud* TRIVELLATO, 2010).

Carpinetti (2016, p.84) reforça esse pensamento ao descrever que “[...] o princípio de Pareto estabelece que a maior parte das perdas decorrentes dos problemas relacionados à qualidade é advinda de alguns poucos, mas vitais problemas”. Segundo Krajewski (2009, p.136), o conceito de Pareto, chamado de regra 80-20, é um princípio em que 80 por cento da atividade é causada por 20 por cento dos fatores, ou seja, “*concentrando-se nos 20 por cento dos fatores (os poucos e vitais), os administradores podem combater 80 por cento dos problemas de qualidade*”.

O gráfico de Pareto é um gráfico de barras verticais que ordena as frequências das ocorrências de uma determinada característica a ser medida da maior para a menor, permitindo a priorização dos problemas, dispondo as informações de maneira clara e fácil de priorizar as ações (TRIVELLATO, 2010). Krajewski (2009) conversa com essa ideia ao afirmar que os poucos fatores vitais podem ser identificados com um Diagrama de Pareto, em que a curva de frequência cumulativa identifica os poucos fatores vitais que justificam a atenção administrativa imediata.

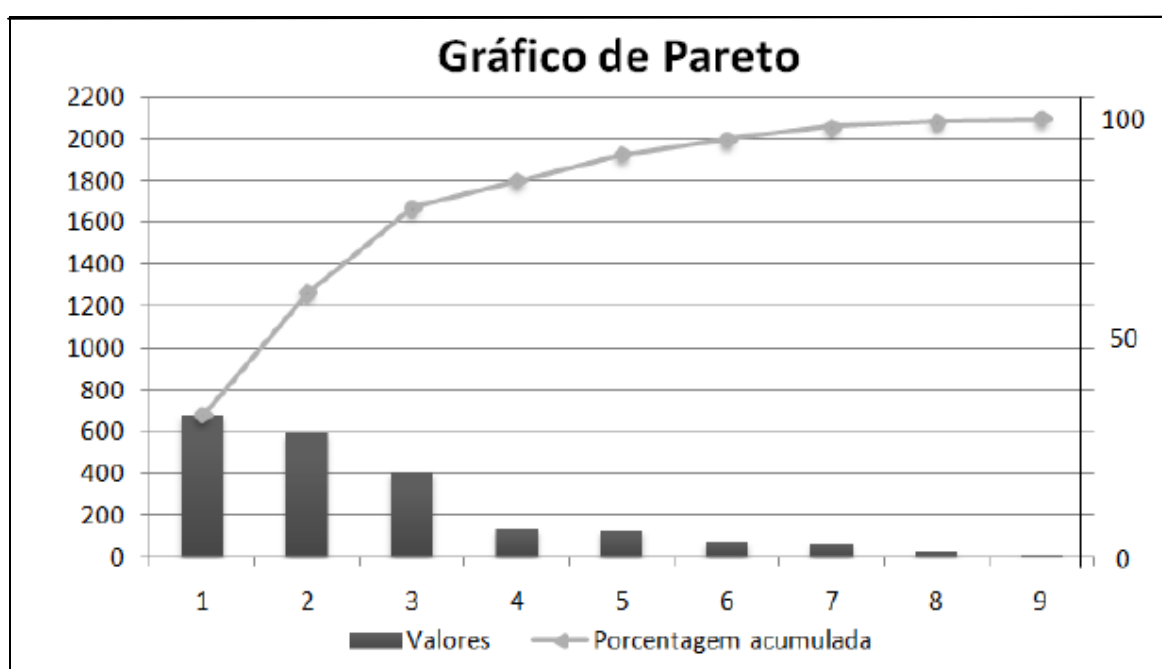
Para análise do princípio de Pareto se deve construir um gráfico em que as análises da proporção 80/20 são representadas e a informação disposta de forma a evidenciar a ordem de importância dos problemas. Segundo Carpinetti (2016, p.84), “[...] considerando que, de modo geral, os recursos são limitados, eles devem ser aplicados onde os benefícios advindos da eliminação de problemas seja de maior impacto”. O mesmo sugere uma sequência de sete passos para elaboração do gráfico de Pareto:

- a) Selecionar os tipos de problemas ou causas que se deseja comparar. Essa seleção é feita através de dados coletados ou por *Brainstorming*;
- b) selecionar a unidade de comparação;
- c) definir o período em que os dados necessários para análise serão coletados;
- d) coletar os dados no local de ocorrência;

- e) listar as categorias em ordem decrescente da esquerda para direita no eixo horizontal na ordem de frequência da ocorrência;
- f) representar com gráfico de barras o resultado de cada categoria, e;
- g) inserir acima do topo das barras do gráfico uma linha representando a frequência cumulativa das categorias.

O gráfico 02, a seguir, evidencia as etapas de construção citadas e as características particulares da análise de Pareto:

Figura 03. Estrutura do Gráfico de Pareto



Fonte: Adaptado de Trivellato (2010).

### 2.3.2 Brainstorming

O *Brainstorming*, também conhecido como tempestade de ideias, é um método utilizado em grupo que faz com que as pessoas falem o máximo de ideias possíveis. Segundo Teixeira (2012, *apud* RODRIGUES, 2016), os grupos devem ser formados, se possível, por pessoas de setores distintos com a intenção de proporcionar conhecimentos multifuncionais e obter conclusões mais completas e exatas sobre o problema, causas e possíveis soluções.

Carpinetti (2016, p.88) confirma esta ideia ao afirmar que “[...] o *Brainstorming* tem o objetivo de auxiliar um grupo de pessoas a produzir o máximo possível de ideias em um curto período de tempo.” Quanto maior a quantidade de

ideias, melhor será o processo de *Brainstorming*, visto que é fundamental que existam soluções com diversos pontos de vista que possam ter ligação com a resolução do problema.

Para aumentar o rendimento desse método, Slack *et al.* (2009) afirma que é muito importante evitar críticas que possam atrapalhar as chuvas de ideias. Dessa maneira, os participantes poderão expor as suas ideias sem nenhum tipo de bloqueio. Campos (2004) complementa que um *Brainstorming* mal feito pode levar a não solução do problema ou a um trabalho excessivo de levantar informações sobre fatores que não são inócuos.

Krajewski (2009, p. 141) ressalta a importância de estimular a criatividade do grupo de pessoas que possuem conhecimento sobre o processo, propondo que exponham tudo o que vier à mente. O autor ainda discorre sobre a condução de um *Brainstorming* esclarecendo que

[...] um facilitador registra as ideias em um *flip chart*, de modo que todos possam ver. Os participantes são desencorajados a avaliar quaisquer das ideias geradas durante a sessão. O propósito é encorajar a criatividade e conseguir tantas ideias quanto possível, não importando o quanto elas possam parecer incompatíveis (Krajewski, 2009, p. 141).

O mesmo afirma que após o término da sessão de *Brainstorming*, a equipe de projetos se move para a fase do “tornar real”, avaliando as diferentes ideias.

### **2.3.3 Folha de verificação**

A folha de verificação consiste em um meio de facilitar, organizar, e padronizar a coleta e registro de dados, para que a posterior compilação e análise de dados sejam otimizadas. A folha de verificação é usada para planejar a coleta de dados a partir de necessidades de análise de dados futuras. Assim, é possível simplificar e organizar a coleta de dados, eliminando-se a necessidade de rearranjo posterior dos dados (CARPINETTI, 2016).

Esta ferramenta, também conhecida como “Checklist” é um formulário contendo uma lista dos itens a serem verificados. Os itens são pré-definidos e marcados no formulário conforme sua verificação de execução, permitindo analisar se os itens foram cumpridos. Segundo Carpinetti (2016, p. 157), “a folha de

verificação consiste num formulário no qual os itens a serem examinados já estão impressos”. A figura 03, abaixo, apresenta um exemplo desta ferramenta.

Figura 04. Exemplo aplicado de Lista de Verificação

LISTA DE VERIFICAÇÃO		
<b>Estágio de fabricação:</b> inspeção final <b>Produto:</b> plástico moldado <b>Total Inspeccionado:</b> 1.525 <b>Lote:</b> 2006A001		<b>Data:</b> 06/04/2006 <b>Seção:</b> Expedição <b>Inspetor:</b> João <b>Turno:</b> A
Defeito	Verificação	Subtotal
Marcas nas superfícies	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> L	17
Trincas	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> I	11
Peça incompleta	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> I	26
Deformação	<input type="checkbox"/> L	3
Outros	<input checked="" type="checkbox"/>	5
<b>T O T A L</b>		62
<b>Total Rejeitado</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> L	42

Fonte: Bastiani e Martins (2012)

Segundo Bauer (2002, apud TERNER, 2008), a qualidade, organização, clareza e confiabilidade dos dados de entrada são essenciais para a correta análise da situação ou problema. A coleta destes dados fornece uma visão do processo, possibilitando a percepção dos padrões existentes. Segundo Trivellato (2010), os principais objetivos de se utilizar a folha de verificação são:

- Facilitar o trabalho de quem realiza a coleta de dados;
- organizar os dados durante a coleta, evitando que haja necessidade de se organizar os dados posteriormente, e;
- padronizar os dados que serão coletados, independente de quem realize a coleta.








### 2.3.4 Fluxograma

O mapeamento de processos, também conhecido como fluxograma, consiste na representação visual e lógica de funcionamento de uma organização por meio do formalismo descritivo, utilizando simbologia correspondente ao tipo de atividade. Sendo assim, o “[...] objetivo é criar um “mapa de processo”, que mostra

*graficamente o relacionamento entre seus elementos e atividades.”* (CARPINETTI, 2016, p.157).

Os símbolos e seus significados não possuem padrões universais, no entanto, na figura 05, é possível observar os símbolos que são mais comumente utilizados em fluxogramas e o significado de cada um.

Figura 05. Símbolos de um Fluxograma

	Indica o início ou fim do processo
	Indica cada atividade que precisa ser executada
	Indica um ponto de tomada de decisão
	Indica a direção do fluxo
	Indica os documentos utilizados no processo
	Indica uma espera
	Indica que o fluxograma continua a partir desse ponto em outro círculo, com a mesma letra ou número, que aparece em seu interior

Fonte: Adaptado de Slack (et al., 2009)

Juran (2002) reitera este pensamento ao alegar que o fluxograma é a representação gráfica das etapas de um processo utilizando símbolos básicos como retângulos, losangos, setas de fluxos, entre outros que representam o fluxo, as atividades, as decisões, o início e fim do processo.

Os mapas de processo possibilitam uma melhor compreensão dos processos de negócio e das relações sistêmicas dos processos da empresa, permitindo uma melhor compreensão dos processos e tornando o conhecimento sobre as operações da organização mais explícito, auxiliando na tomada de decisões (CARPINETTI, 2016).

### **2.3.5 Método dos “5 Porquês”**

Desenvolvida pelo Sistema Toyota de Produção após a Segunda Guerra Mundial, a análise dos “cinco porquês” é um meio de achar a causa raiz de um

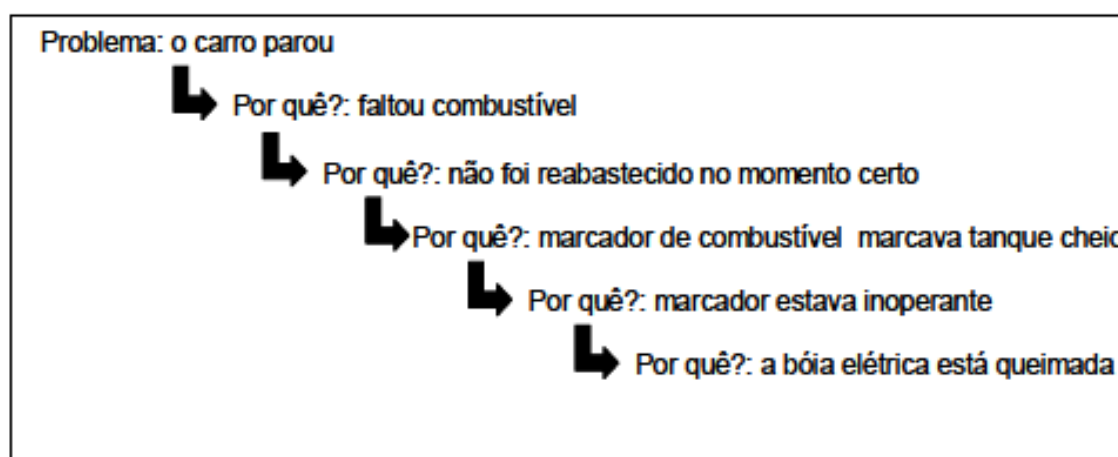


defeito ou problema e é especialmente útil quando os problemas envolvem fatores humanos e interações no dia-a-dia dos negócios (NASCIMENTO, 2011).

Este método auxilia no entendimento de um problema, na discussão sobre as causas desse problema em diferentes níveis e a partir disso, encontrar a causa raiz para proposta de melhoria. O primeiro passo é definir o problema a ser aplicado e questionar sobre o “porquê” de o problema ter acontecido. Assim que respondidas e encontradas as causas para esse problema, o questionamento é feito novamente para as causas descobertas. Esse procedimento é repetido até que uma causa descoberta seja satisfatória e não tenha mais possibilidade de continuar com os “porquês” (SLACK, 2009).

Na figura 06, a seguir, é apresentada uma representação esquemática dos Cinco Porquês.

Figura 06. Exemplo de Análise dos Cinco Porquês



Fonte: Terner (2008).

Corrêa (2007) complementa que o método dos “cinco porquês” possibilita aprofundar o entendimento a cerca de um determinado problema, por meio da formulação de uma única pergunta “Why” (Porquê). Como é uma sequência de perguntas ordenadas, a pergunta seguinte tem relação com a resposta anterior e a tendência é o diagnóstico completo de diversas causas a respeito do tema que está sendo analisado. O autor ressalta ainda que não é necessário que sejam exatamente cinco perguntas, podem ser mais ou menos, dependendo do momento que se encontra a causa raiz.

### **2.3.6 Diagrama de Causa e Efeito**

O diagrama de Causa e Efeito foi desenvolvido em 1943 pelo engenheiro químico Kaoru Ishikawa, na Universidade de Tóquio. Ele construiu um diagrama de causa e efeito para explicar a alguns engenheiros de uma indústria japonesa como os vários fatores de um processo estavam inter-relacionados. Por este motivo, o diagrama também é conhecido como Diagrama de Ishikawa.

Segundo Carpinetti,

[...] o diagrama de causa e efeito foi desenvolvido para representar as relações existentes entre um problema ou o efeito indesejável do resultado de um processo e todas possíveis causas desse problema, atuando como um guia para a identificação da causa fundamental desse problema e para determinação das medidas corretivas que deverão ser adotadas (CARPINETTI, 2016, p.87).

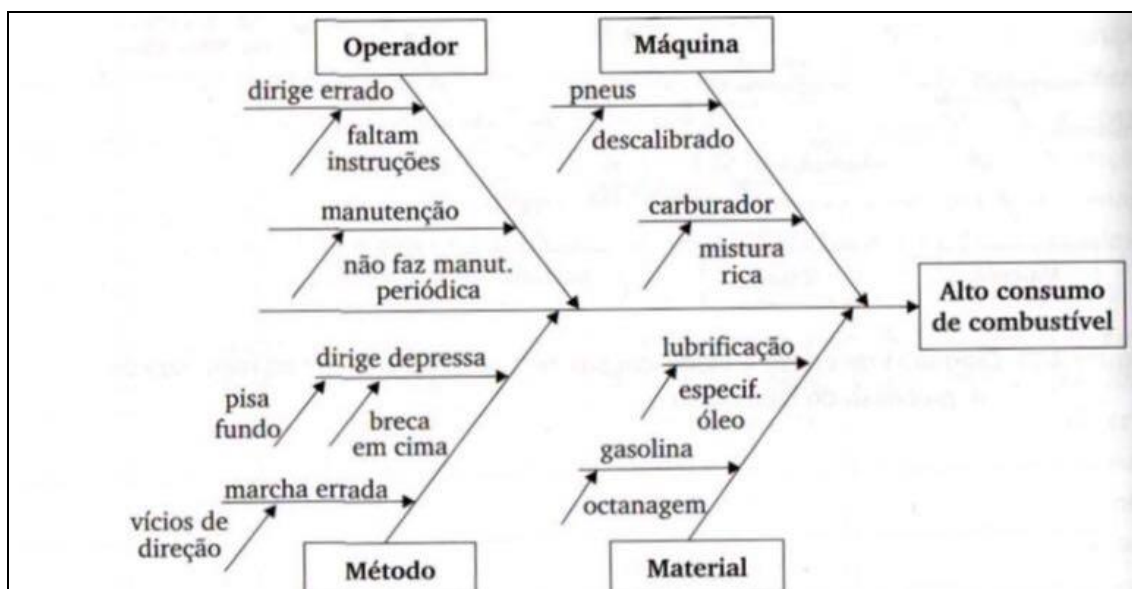
O mesmo afirma que o diagrama de Ishikawa é estruturado de forma a ilustrar as várias causas que levam a um problema e sua estrutura lembra o esqueleto de um peixe, sendo por isso conhecido também como diagrama de espinha de peixe.

A principal falha de desempenho é rotulada como a ‘cabeça’ do peixe, as categorias importantes de causa potenciais, como “espinha estrutural” e as causas provavelmente específicas como ‘costelas’. Ao elaborar um diagrama de causa-efeito, identifica-se todas as causas potenciais para o problema, que podem estar relacionadas as categorias: pessoal, máquinas, materiais ou aos processos (KRAJEWSKI, 2009). Para se estabelecer o grau de importância das causas, deve-se basear sempre que possível em dados e não apenas na experiência dos colaboradores, para que se minimizem as chances de equívoco.

Usualmente no meio industrial se utiliza os fatores “mão de obra”, “meio ambiente”, “medida”, “máquina”, “matéria-prima”, e “método”, o que faz com que algumas vezes, o Diagrama de Causa e Efeito também seja chamado de Diagrama 6M, no entanto, pode ser adotado fatores convenientes ao efeito para uma melhor customização da ferramenta.

Na figura 07, na página seguinte, é apresentado um exemplo de aplicação do Diagrama de Causa e Efeito que tem como principal problema o alto consumo de combustível.

Figura 07. Exemplo de aplicação do Diagrama de Ishikawa



Fonte: Carpinetti (2016).

### 2.3.7 5W2H

De acordo com Lisboa e Godoy (2010), o 5W2H é uma ferramenta simples e prática que permite a identificação de dados e rotinas importantes dentro da organização, possibilitando identificar quem são as pessoas responsáveis por quais funções, e as razões pelas quais essas atividades estão sendo desenvolvidas dentro do processo, entre outras informações que dão uma visão sistêmica e rápida das atividades descritas.

Todo plano de ação deve ser criado para garantir rápida e eficaz identificação dos elementos necessários à implementação do processo (OLIVEIRA, 1996). Por meio desta técnica é possível fazer o monitoramento das atividades, facilitando, dessa forma, a atuação do gestor e dos demais responsáveis, que podem ver rapidamente o andamento das tarefas, assim como determinadas informações associadas às ações. Assim sendo, geralmente utiliza-se a metodologia como ferramenta da qualidade para elaboração do plano de ação, a ferramenta conhecida como 5W2H que consiste em cinco perguntas em inglês: *What* (O que), *When* (Quando), *Who* (Quem), *Where* (Onde), *Why* (Porque), *How* (Como), *How Much* (Quanto Custa), estas palavras são melhor detalhadas no Quadro 01, na página seguinte.

Quadro 01. Explicação do 5W2H

Pergunta	Definição
<i>What</i> (O que)	Define o que será realizado, contendo a explicação a ser tomada, ou seja, que ação deverá ser executada.
<i>Who</i> (Quem)	Define quem será o responsável por realizar a ação. Cada ação deve ter apenas um responsável, como maneira de manter a credibilidade da execução da ação.
<i>Where</i> (Onde)	Define onde será executada a ação, podendo ser um local físico ou setor.
<i>When</i> (Quando)	Define quando será realizada a ação, com o prazo de início e fim da ação.
<i>Why</i> (Por que)	Define o propósito da realização desta ação, apresentando a finalidade da ação a ser tomada.
<i>How</i> (Como)	Define o detalhamento de como a ação será realizada.
<i>How Much</i> (quanto custa)	Define quanto será o custo da ação ser a realizada.

Fonte: Adaptado de Rodrigues (2016).

## 2.4 O método MASP

O Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) é uma versão mais detalhada do método PDCA, sendo também conhecido como *QC Story* (CARPINETTI, 2016). O método MASP é definido por Batistiani (2013) como um método para solução de problemas que é executado de forma ordenada, sendo composto por passos claros com objetivos definidos destinados à análise das causas do problema, planejamento e definição de ações para sua solução, verificação dos resultados e disseminação do que foi aprendido nos passos anteriores.

Segundo Campos (2004), o MASP é primordial para que o controle da qualidade seja exercido dentro de uma organização. Este método possui uma estrutura mais detalhada e especificada de suas etapas baseado no ciclo PDCA. Há uma correspondência entre as fases do Ciclo PDCA e as etapas do MASP, sendo possível visualizar essa correlação na figura 08.

Figura 08. Método de Solução de Problemas – “QC STORY”

PDCA	FLUXOGRAMA	FASE	OBJETIVO
<b>P</b>	1	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer a sua importância.
	2	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
	3	Análise	Descobrir as causas fundamentais.
	4	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
<b>D</b>	5	Ação	Bloquear as causas fundamentais.
<b>C</b>	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
	?	O bloqueio foi efetivo?	
<b>A</b>	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	8	Conclusão	Recaptular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro.

Fonte: Adaptado Carpinetti (2016)

Para a verificação, estudo e erradicação destas causas, o método MASP está dividido em oito grandes etapas: Identificação do problema; Observação; Análise, Plano de Ação; Ação; Verificação; Padronização; Conclusão. Para melhor entendimento do método e de suas fases, as mesmas são explicadas:

#### 2.4.1 Fase 01: Identificação do Problema

Campos (2004, p.23) afirma que “*um problema é um resultado indesejado de um processo*”. É, portanto, nesta fase que devem ser identificados os problemas com maior nível de criticidade, e que são, portanto, prioritários (CARPINETTI, 2016).

Portanto, a primeira fase do MASP procura identificar e definir a que problema será aplicado o método de resolução em estudo. Nascimento (2011) complementa que, nesta fase, deve-se delimitar o problema e a sua área de atuação, reconhecendo os prejuízos ocasionados por ele ao processo por meio do

levantamento do histórico de ocorrências, para posteriormente, facilitar a atuação sobre o mesmo.

Para isso Campos (2014) ressalta que a identificação do problema deve-se basear em fatos e dados. Essas informações devem ser adquiridas por meio de documentos passados para estabelecer uma meta de melhoria adequada ao problema.

#### **2.4.2 Fase 02: Observação**

Segundo Aguiar (2006), nesta fase procura-se conhecer profundamente o problema e, simultaneamente, empenha-se em desdobrá-lo em problemas mais simples e que sejam prioritários. O objetivo desta fase, segundo Carpinetti (2016, p.43), é “[...] a caracterização completa do problema para aumentar a chance de se identificarem as causas dos problemas.”

Campos (2004) complementa que esta é a fase em que se coletam as informações necessárias para a análise baseada em dados e não apenas em opiniões. Para tanto, as observações devem ser feitas não somente no escritório, mas no próprio local de ocorrência do problema, objetivando coletar informações suplementares que não podem ser obtidos por meio de dados históricos.

Aguiar (2006) ressalta que se a coleta de dados sobre o problema não for feita de forma adequada, pode-se comprometer todo o andamento do trabalho por meio da elaboração e execução de ações que não atacarão as verdadeiras causas do problema, gerado conseqüentemente retrabalho de observação, análise e execução.

#### **2.4.3 Fase 03: Análise**

Segundo Carpinetti (2016, p. 43) na terceira etapa “[...] busca-se levantar as causas raízes ou fundamentais do problema em questão”. Assim, deve-se investigar o relacionamento existente entre a causa e qualquer falha que possa haver no processo, buscando-se as causas fundamentais que impactam no problema e analisando características importantes do processo (CAMPOS, 2014).

Para obter êxito nesta fase, devem ser obtidas informações com os colaboradores envolvidos no problema, pois estes podem agregar diferentes pontos

de vista e opiniões a respeito de suas percepções. Campos (2013, apud ALBUQUERQUE, 2017) recomenda que todas as pessoas capazes de contribuir para a identificação das causas participem desta fase e que o maior número possível de causas seja listado.

Na figura 09, a seguir, é apresentada uma descrição, por meio do fluxo de tarefas, para obtenção da análise da causa, bem como as ferramentas utilizadas em cada etapa.

Figura 09. Fase 3 – Análise de causa

Fluxo	Tarefa	Ferramentas Empregadas	Observações
1	Definição das causas influentes	Tempestade de idéias e diagrama de causa e efeito. Pergunta: por quê ocorre o problema?	Envolver todas as pessoas que possam contribuir na identificação das causas.
2	Escolha das causas mais prováveis	Identificação no diagrama de causa e efeito	Análise baseada nos fatos e dados levantados na observação.
3	Análise das causas mais prováveis	Coletar novos dados sobre as causas mais prováveis; analisar os dados coletados; testar as causas	Colete informações. Estratifique as hipóteses. Teste as hipóteses.
Não Sim	Houve confirmação das causas prováveis?		Com base nos resultados das experiências deve ser confirmada a relação de causa e efeito.
Não Sim	Teste de consistência da causa fundamental	Existe evidência técnica de é possível bloquear? O bloqueio geraria efeitos indesejáveis ?	Nomear pessoa responsável ou grupo e seu líder. Estabelecer prazo para solução do problema.

Fonte: Adaptado de Campos (2004)

#### 2.4.4 Fase 04: Plano de Ação

Depois de identificadas as supostas causas fundamentais, a quarta etapa do processo de solução do problema tem o objetivo de detalhar um plano de ação para a eliminação ou redução dos efeitos indesejáveis das causas fundamentais (CARPINETTI, 2016).

Campos (2014) ressalta que as ações devem ser estabelecidas sobre as causas fundamentais e não sobre os efeitos, visto que o plano de ação consiste em estabelecer contramedidas para as causas principais. O mesmo ainda afirma que os planos de ação colocam o gerenciamento em movimento.

Dessa forma, é estabelecido um plano de ação, contendo a lista de ações necessárias à erradicação do problema, relacionando essas atividades aos seus responsáveis. Oliveira (1996) destaca que todo plano de ação deve ser criado para garantir rápida e eficaz identificação dos elementos necessários à implementação do processo. Para isso, normalmente utiliza-se a ferramenta conhecida como 5W2H.

#### **2.4.5 Fase 05: Execução das Ações**

Na quinta fase, os colaboradores envolvidos na execução das ações que foram listadas na etapa anterior, colocam as ações em prática na operação. Esta fase então, “[...] consiste na implementação do plano de ação” (CARPINETTI, 2016, p. 44).

Deve-se, portanto, divulgar o plano a todos os envolvidos, apresentando as tarefas e as razões de cada uma estarem presentes no plano de ação, reforçando quais atividades necessitam atenção especial e cooperação de toda a equipe. Todas as pessoas envolvidas devem ser treinadas, garantindo que todos estejam aptos tecnicamente para execução de forma eficaz (CAMPOS, 2004).

#### **2.4.6 Fase 06: Verificação das Ações**

Nesta fase as ações elaboradas no 5W2H e os resultados oriundos da execução são comparados com as metas que foram anteriormente estabelecidas. É durante essa fase que se busca responder: o bloqueio das causas raízes do problema foi efetivo?

Segundo Campos (2004), é fundamental atestar que todas as ações foram executadas de acordo com o planejamento e, caso o problema não tenha sido sanado, significa que o plano de ação implementado não foi eficaz. Aguiar (2006) complementa que, caso as ações executadas não alcancem os resultados esperados, o conhecimento obtido nas etapas anteriores deve ser utilizado para o estabelecimento de novas ações.

Portanto, esta etapa do MASP consiste na avaliação dos resultados para verificação se a ação foi eficaz na eliminação ou minimização do problema, relacionando se o que foi planejado foi de fato cumprido na prática. Carpinetti (2016, p. 44) salienta que “[...] caso o resultado não tenha sido satisfatório, o processo é



*reiniciado pela observação e análise do problema. Caso contrário, segue-se para a próxima etapa”.*

#### **2.4.7 Fase 07: Padronização**

Esta fase se dedica a certificar que a mudança proposta no processo seja padronizada para que não haja recorrência das causas fundamentais eliminadas. A padronização, portanto, consiste na eliminação definitiva das causas identificadas por meio da precaução quanto ao ressurgimento do problema.

De acordo com Carpinetti (2016, p.44), a sétima fase *“visa introduzir as ações implementadas na rotina de operação do processo ou atividade, de forma a prevenir o reaparecimento do problema”*. Para isso, Leonel (2008, *apud*, RODRIGUES 2016) afirma que se devem criar Procedimentos Operacionais Padrão (POP), para que as novas medidas de trabalho sejam adotadas. O mesmo ainda afirma ser necessário a educação, o treinamento e o acompanhamento da utilização do padrão.

Para atestar se o padrão está sendo desenvolvido conforme os procedimentos definidos é feito o monitoramento das ações que, segundo Campos (2004), deve ser realizado de forma periódica, onde o supervisor responsável deve acompanhar a equipe e checar se o procedimento operacional está sendo cumprido por todos.

#### **2.4.8 Fase 08: Conclusão**

Na última fase do MASP todas as etapas anteriores são avaliadas a fim de compreender se os objetivos estabelecidos foram de fato atingidos, além de determinar uma relação com os problemas remanescentes. É, portanto, nesta etapa que é recapitulado todo o processo de solução de problema.

Nascimento (2011) afirma que a conclusão de um ciclo será sempre o começo do próximo ciclo. Devido ao caráter do MASP de melhoria contínua, um processo por ele estudado estipula novas metas a serem atingidas e visa continuar a se desenvolver para que o aperfeiçoamento das mudanças seja constante.

Segundo Carpinetti (2016, p.44), *“o processo é finalizado com o registro de todas as ações empreendidas e resultados obtidos, para posterior recuperação*

*de informações e histórico*". Caso existam problemas remanescentes, os mesmos devem ser atacados através da aplicação do método de análise e solução de problemas.

## **2.5 Integração das ferramentas da Qualidade e PDCA/MASP**

As ferramentas da qualidade descritas neste capítulo podem ser utilizadas por uma empresa na melhoria contínua dos seus processos, integrando-se o PDCA ao MASP em todas as suas fases. Portanto, as ferramentas podem ser utilizadas como suporte ao MASP, fornecendo informações e análises para embasar a tomada de decisão e, conseqüentemente, a resolução do problema.

Campos (2004) ressalta a diferença entre o método que é "*a sequência lógica para se atingir a meta desejada*" e a ferramenta que "*é o recurso a ser utilizado no método*". Para que todos os esforços de mitigar ou eliminar os problemas na operação sejam eficazes, esses dois conceitos devem ser aplicados juntos.

### **3 ESTUDO DE CASO**

Este capítulo englobará uma breve caracterização da empresa em estudo bem como discorrerá sobre seu processo produtivo, a fim de propor a utilização do MASP para identificação e resolução do problema relacionado aos objetivos deste trabalho. Para isso, também serão apresentados métodos, ferramentas e análises aplicados a esta realidade, sendo, portanto, este capítulo estruturado em quatro tópicos: Descrição da empresa, Descrição do Processo Produtivo, Etapas do Estudo de Caso e Desenvolvimento das Etapas do Estudo de Caso.

#### **3.1 Descrição da empresa**

A empresa escolhida para a realização deste estudo localiza-se na cidade de Fortaleza/CE e atua no ramo alimentício, tendo como principal atividade o beneficiamento da polpa de açaí. Fundada em junho de 2016, a empresa foi idealizada com a proposta de valorização do verdadeiro sabor do açaí, para isso produzindo um creme com alta concentração do fruto.

O produto do beneficiamento da polpa de açaí, comumente conhecido como Mix Açaí, representa cerca de 80% de seu faturamento. Entretanto, a empresa também atua na fabricação, distribuição e comercialização de cremes de cupuaçu, morango, castanha, leite em pó e avelã, além de possuir uma linha especial de mix açaí sem adição de açúcares.

Devido à ascensão do mercado desse fruto e à enorme atratividade dos produtos, rapidamente surgiu interesse de vários investidores em instalar lojas franqueadas da marca. Em pouco tempo, a marca de açaí tornou-se uma das mais bem-conceituadas de Fortaleza, com a abertura de sete lojas em apenas um ano de funcionamento.

Vale mencionar que a empresa também comercializa e distribui em todo o Estado do Ceará para diversas lojas especializadas na venda de açaí (popularmente conhecidas como “açaiterias”), possuindo uma carteira com mais de 100 clientes ativos, dos quais 10 são clientes franqueados à marca. Atualmente, a fábrica conta com 07 (sete) colaboradores e produz, em média, nove toneladas de mix açaí mensalmente.

O principal insumo do mix açaí é a polpa congelada de açaí, sendo sua aquisição proveniente de fornecedores na região Amazônica, mais especificamente no Estado do Pará. Em virtude da sazonalidade das safras, da perecibilidade da matéria-prima e das variações de preço, a empresa em questão possui três câmaras frias, sendo uma delas destinada apenas para armazenagem das polpas de açaí. Os demais estoques sob temperatura controlada são designados para estocagem dos produtos acabados, que necessitam de temperaturas muito baixas para a sua conservação.

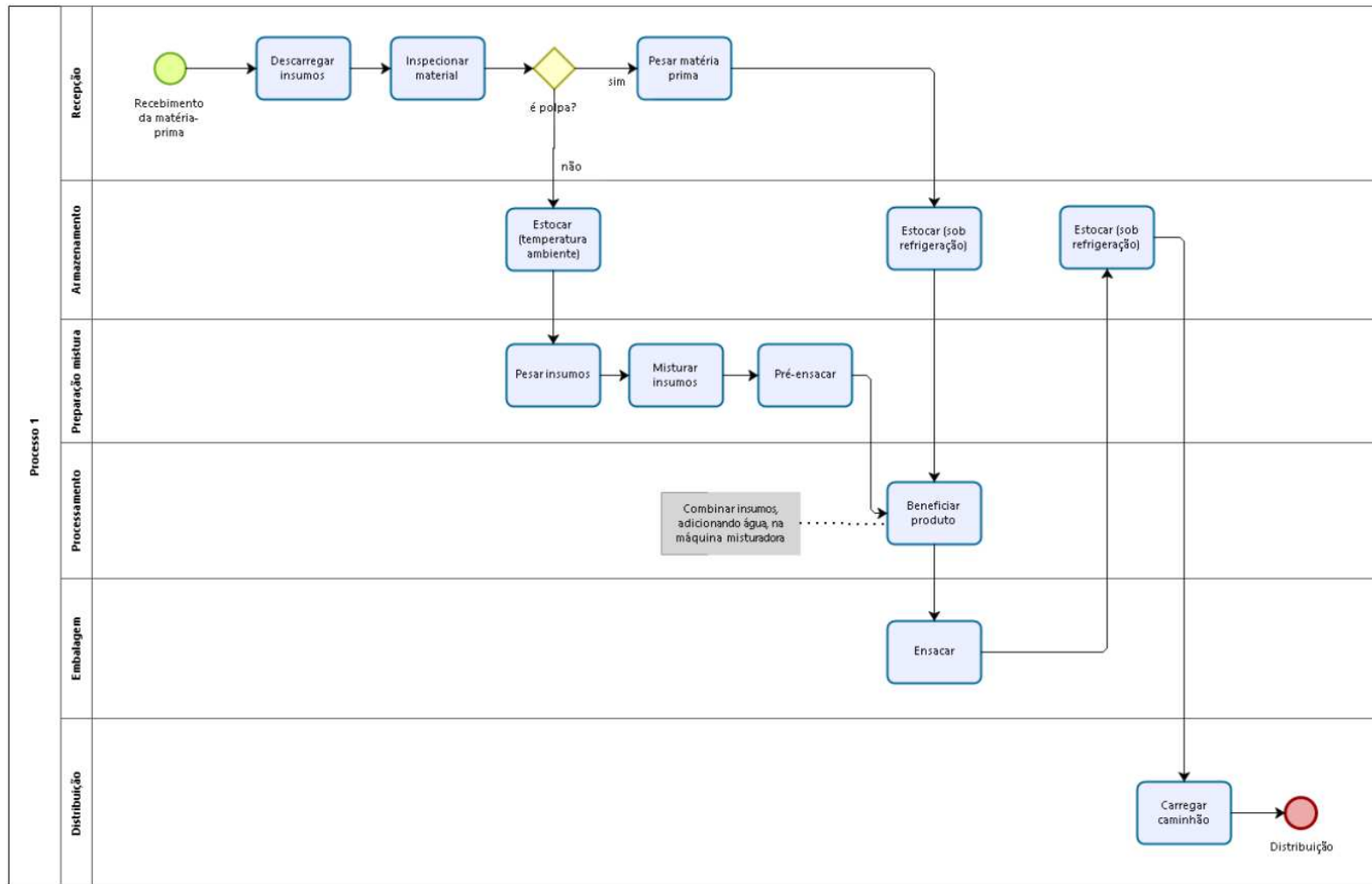
No intuito de honrar seus compromissos com os clientes durante o período da entressafra, a empresa trabalha com sua capacidade máxima (14 toneladas/mês) durante o período de safra do fruto, permitindo a manutenção de estoques. A indústria possui ainda certificações que a credenciam a comercializar seus produtos em consonância às normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), bem como atendendo aos requisitos de processamento e qualidade estabelecidos pelos seus compradores.

### **3.2 Descrição do processo produtivo**

A fabricação do mix açaí encontra-se descrita no fluxograma de processamento apresentado na figura 10, na página a seguir, que expõe minuciosamente as etapas de recepção de matéria-prima, armazenagem, mistura dos ingredientes, processamento, embalagem e estocagem.

No processo de compra e recepção de matéria-prima, os insumos devem estar em condições higiênico-sanitárias satisfatórias e se possível com laudo dos fornecedores. Isso ocorre para que não haja riscos aos consumidores e para que não se altere as características físico-químicas do produto final. Para tanto, a inspeção dos insumos é realizada no ato do recebimento. Para o armazenamento das polpas congeladas de açaí o procedimento adotado pela empresa envolve a inspeção visual das embalagens, bem como a pesagem das sacas para análise de conformidade, seguida do armazenamento em prateleiras e em temperatura adequada nas câmaras frias.

Figura 10. Fluxograma do processo produtivo de *mix* açai



Fonte: Elaborado pela Autora (2018).

Os insumos que compõem a mistura a ser adicionada às polpas, como açúcar, glicose e liga neutra, são armazenados à temperatura ambiente em um local fresco e ventilado, sem a incidência de raios solares. Estes ingredientes são armazenados no que se chama de “estoque seco”, pois, devem ser acondicionados em local limpo, higienizado e seco, longe de produtos químicos e outros produtos que possam danificar as embalagens, como objetos pontiagudos e outros materiais cortantes. Por esta razão, tais insumos são estocados preferencialmente em prateleiras ou “pallets” garantindo a proteção contra umidade, roedores e animais peçonhentos que, porventura, possam aparecer na área de armazenamento ou no estabelecimento.

Na etapa de mistura, os insumos que serão adicionados às polpas são minuciosamente pesados em uma sala específica para que se obtenha um bom balanceamento na formulação. A preparação dessas misturas deve conter as quantidades exatas de cada matéria prima prevista na fórmula do produto, sendo em seguida pré-ensacadas e separadas para serem utilizadas no processamento da polpa.

A próxima etapa diz respeito ao processamento dos insumos, onde são misturadas as polpas congeladas de açaí e as misturas contendo os elementos anteriormente citados. É neste momento que ocorre o beneficiamento do açaí. Para isso, na área de pré-produção, os colaboradores retiram as embalagens das polpas e as separam em grandes recipientes, deixando um tempo para amolecerem.

Em seguida, tanto as misturas quanto as polpas são adicionados juntamente com a água, conforme a quantidade determinada na ficha técnica do produto, dentro de uma máquina própria para bater o açaí com o intuito de que a massa ganhe consistência adequada, apresentando as características ideais para o ensacamento.

Finalizado este procedimento o produto é retirado de dentro do misturador e, em seguida, colocado em embalagens plásticas de 10 Kg, podendo dispor de um duplo ensaque para evitar estouros ou vazamentos. E, posteriormente, o mix açaí devidamente finalizado e embalado é levado para a estocagem na câmara fria, com temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$ , para que o produto não descongele e esteja apto a atender as necessidades do consumidor.

### 3.3 Etapas da pesquisa:

Para o desenvolvimento da seguinte pesquisa optou-se pela utilização do modelo de implantação do Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) proposta por Campos (2014). Esse modelo, conforme detalhado no capítulo 2 deste trabalho, é composto por oito etapas e, no contexto deste trabalho, será desenvolvido de acordo com o roteiro descrito na figura 11, a seguir:

Figura 11. Etapas da Pesquisa



Fonte: Elaborado pela Autora (2018).

#### 3.3.1 Etapa 01: Identificação do problema

A etapa de definição do problema é aquela na qual se deve definir claramente o problema, de acordo com o nível de criticidade, reconhecendo os prejuízos ocasionados por ele ao processo. A delimitação do mesmo se deve basear em fatos e dados, sendo estas informações adquiridas por meio do levantamento do histórico de ocorrências, facilitando posteriormente a atuação sobre o problema.

Na conjuntura deste trabalho, a definição do problema se dará a partir da consulta à planilha de registros de reclamações dos clientes comerciais da empresa. Para fins deste estudo, serão consideradas somente as reclamações correspondentes às lojas franqueadas, uma vez que essas lojas representam cerca

de 82% do faturamento da empresa. Na referida planilha são registradas as pontuações referentes à descrição e a natureza da reclamação, a data em que ocorreu, e a qual cliente se relaciona a queixa. Portanto, a consulta a esta planilha permitirá o embasamento em dados concretos bem como o levantamento histórico das reclamações. Ao fim desta etapa ter-se-á identificado o problema.

### **3.3.2 Etapa 02: Observação**

Na etapa de observação o pesquisador deve investigar as características específicas do problema considerando uma visão ampla e sob vários pontos de vista. O objetivo da fase de observação é conhecer profundamente o problema, para facilitar a identificação da sua causa. As observações devem ser realizadas não somente no setor administrativo, mas também no local de ocorrência do problema, para que se consiga coletar informações que não podem ser obtidas por meio da análise de dados históricos.

No contexto do presente estudo, esta fase será realizada por meio da observação direta ao processo produtivo bem como acompanhamento e observação do modo de distribuição da mercadoria. Para obtenção de uma análise profunda, à luz de diferentes visões a respeito do processamento e entrega da mercadoria, será formado um grupo multifuncional que atuará não somente na etapa de observação, mas em todas as fases de aplicação do MASP. Ao fim desta etapa, ter-se-ão apresentadas as características específicas observadas que podem estar afetando a dinâmica de processamento dos produtos e, conseqüentemente, gerando reivindicações por parte dos clientes.

### **3.3.3 Etapa 03: Análise**

Esta etapa consiste em descobrir as causas raízes do problema que foi identificado na primeira fase do MASP. Busca-se na terceira etapa identificar as causas fundamentais que impactam no problema, investigando o relacionamento existente entre a causa e a falha no processo. Visando êxito nesta etapa, devem-se obter informações com os colaboradores envolvidos no problema, pois podem agregar opiniões diferentes de acordo com suas percepções.



Nas circunstâncias do presente trabalho, a análise e definição das causas influentes será realizada através da aplicação da ferramenta de *Brainstorming* orientado ao Diagrama de Ishikawa e 5 Porquês. No intuito de listar o maior número de causas possíveis, a construção de hipóteses será efetuada pelo grupo multifuncional, tendo como facilitadora a autora deste trabalho. A escolha das causas mais prováveis será baseada nos fatos e dados levantados na etapa de observação. Ao fim desta etapa ter-se-á identificada a causa raiz do problema.

#### **3.3.4 Etapa 04: Plano de Ação**

A quarta etapa de aplicação do MASP é aquela em que se concebe um plano detalhado para bloquear as causas fundamentais. É necessário que as ações sejam estabelecidas sobre as causas raízes e não sobre os efeitos. O Plano de Ação é criado para garantir eficácia na identificação dos elementos necessários à implementação do plano, uma vez que relaciona a lista de ações para a erradicação do problema aos seus responsáveis.

No contexto deste trabalho, o Plano de Ação se dará como forma de documentar e planejar as contramedidas a serem implementadas, relacionando cada ação aos seus responsáveis. O grupo multifuncional selecionado irá fazer parte da construção do Plano de Ação sob a supervisão da pesquisadora e a observação da Alta Administração. Ao final desta etapa ter-se-á um plano de ação do tipo 5W1H com um conjunto de ações planejadas de forma cuidadosa e objetiva, assegurando a implementação de maneira organizada.

#### **3.3.5 Etapa 05: Execução das Ações**

Esta etapa consiste na implementação do plano de ação, no qual os colaboradores envolvidos na execução das ações colocam as contramedidas em prática na operação. Deve-se divulgar o plano a todos os envolvidos reforçando a necessidade de cooperação de toda a equipe e enfatizando quais atividades necessitam de atenção especial. Esta fase tem fim com o registro de todas as ações que foram empreendidas bem como os resultados obtidos.

Nas circunstâncias da presente pesquisa, a execução do Plano de Ação se dará através da aplicação do 5W1H e se mostrará de forma complexa, uma vez

que buscar-se-á criar uma cultura organizacional para consolidação das ações e envolver todos para a obtenção da qualidade. A aplicação das ações definidas na etapa anterior será de responsabilidade do grupo multifuncional e contará com a observação do pesquisador. Para esta fase será realizada reunião com os envolvidos para descortinar o panorama geral em processamento, tirar dúvidas, entender dificuldades enfrentadas e confirmar as ações pré-estabelecidas com base em algumas premissas, para garantir excelência na aplicação do método.

### ***3.3.6 Etapa 06: Verificação das Ações***

A etapa 06 da aplicação do MASP consiste em fazer uma comparação entre as ações estabelecidas no Plano de Ação e os resultados oriundos da execução. Busca-se saber nesta fase se o bloqueio das causas raízes do problema foi eficaz na eliminação ou mitigação do problema. É necessário constatar que todas as ações foram cumpridas na prática de acordo com o que foi planejado na etapa 04 do método em estudo.

No contexto deste trabalho, a Verificação das Ações será realizada por meio de uma reunião com os envolvidos no processo, tendo como observadora a pesquisadora deste estudo. Na referida reunião será verificado se as ações definidas anteriormente surtiram o efeito desejado, ou seja, se as expectativas foram atendidas. Ao fim desta etapa será apresentado um gráfico que possibilitará enxergar se a resolução do problema em questão foi efetivada. Para a elaboração do referido gráfico será realizada nova consulta à planilha de reclamações em que verificar-se-á se houve queda nas reclamações dos clientes franqueados.

### ***3.3.7 Etapa 07: Padronização***

Esta etapa se dedica a assegurar que as mudanças propostas no processo sejam padronizadas, afim de não ocorrer novamente as causas fundamentais identificadas. A Padronização consiste em introduzir as ações implementadas na rotina da operação, prevenindo o reaparecimento do problema. Nesta etapa são necessários o treinamento da equipe e o acompanhamento da utilização do padrão. Para que as novas medidas de trabalho sejam adotadas é comum utilizar Procedimentos Operacionais Padrão.

No cenário deste estudo, a etapa de Padronização será realizada com a observação do pesquisador e participação direta da Alta Administração e dos envolvidos na aplicação do MASP. Nesta etapa, serão expostas aos funcionários as mudanças no fluxograma, como forma de padronizar o novo processo e manter o nível de melhoria alcançado. A partir dos resultados alcançados na execução das ações será proposta uma série de padronizações aos processos da empresa em estudo, como Procedimentos Operacionais Padrão, reuniões de Qualidade e mudanças no fluxograma.

### ***3.3.8 Etapa 08: Conclusão***

Na última etapa de aplicação do MASP é feita uma recapitulação de todo o processo de análise e solução de problema. As etapas anteriores são avaliadas para compreender se os objetivos estabelecidos foram efetivamente atingidos. Devido ao caráter do MASP de melhoria contínua, entende-se que a conclusão deste ciclo é o início do próximo ciclo, para que o aperfeiçoamento das mudanças seja constante.

No contexto deste trabalho, a última etapa desta metodologia será realizada através da avaliação de todas as etapas anteriores. A partir disso, será possível obter conhecimento e aprendizado oriundos de cada uma das etapas implantadas e então disseminá-los ao grupo multifuncional como forma de lições aprendidas. Ao fim desta etapa estará claro ao leitor quais foram os aprendizados obtidos com a implantação desta metodologia.

## **3.4 Desenvolvimento das Etapas da Pesquisa**

No presente tópico será demonstrado como se deu o desenvolvimento das etapas anteriormente expostas, evidenciando as análises, ações e resultados relacionados aos objetivos da pesquisa.

### ***3.4.1 Etapa 01: Identificação do Problema***

Desde sua fundação, em junho de 2016, a empresa em estudo não havia levantado a preocupação em conhecer as reivindicações de seus clientes.

Manifestações negativas eram tratadas de forma pontual, sem que houvesse registro, com foco voltado para “apagar incêndios”. Em meados de janeiro de 2017, a Alta Administração da empresa, após notar empiricamente um aumento tênue da quantidade de reclamações, compreendeu que era de extrema importância conhecer a percepção do usuário de seus produtos.

Por motivos de limitação orçamentária, a ideia inicial foi registrar em planilha todos os atendimentos que por ventura fossem abertos por um cliente. Foram criadas duas opções de canal de atendimento, os quais se caracterizam pelo e-mail corporativo e pelo telefone da área comercial, disponibilizados para o cliente relatar seus dissabores. Um profissional do setor administrativo foi alocado nesta atividade e ficou responsável por compilar todas as manifestações voluntariamente expressas pelos clientes na referida planilha, a qual possui os seguintes dados:

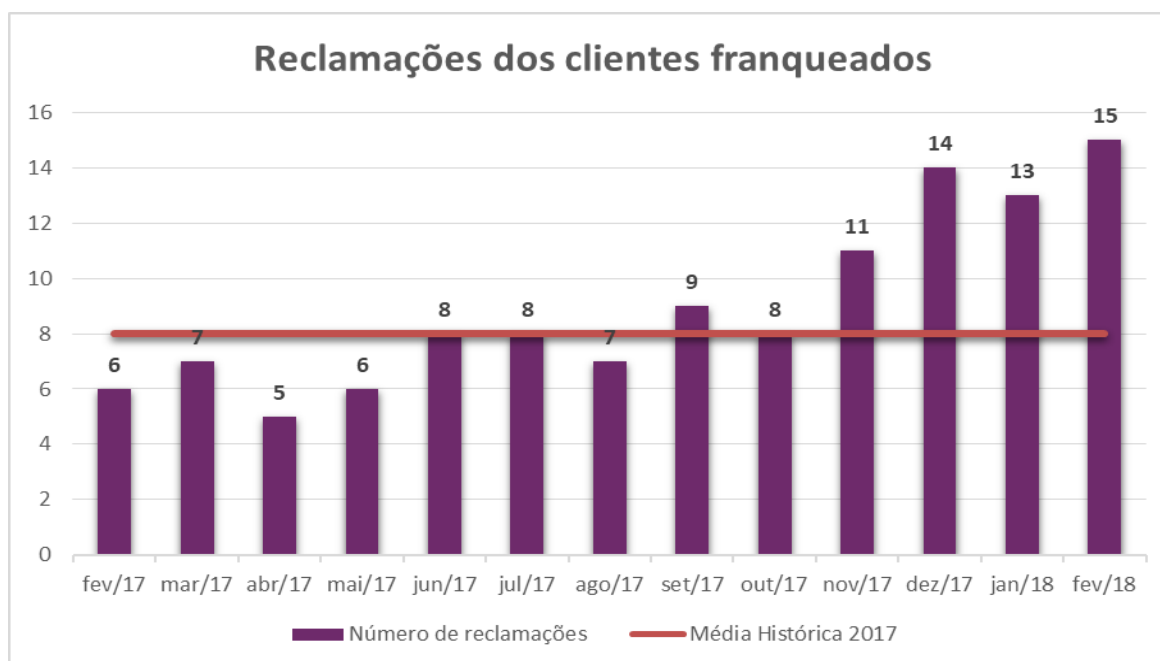
- Data do atendimento;
- nome do cliente;
- descrição da reclamação;
- natureza da reclamação (classificação das reclamações nos seguintes assuntos: logística, embalagem, características do produto, atendimento e outros).

Para identificação do problema foi realizada uma consulta a planilha de reclamações dos clientes comerciais da empresa em estudo. A partir dos dados foi possível elaborar um gráfico em que ficou evidente que o número de reclamações por parte dos clientes crescia mês a mês. Os resultados dos meses de novembro de 2017 a fevereiro de 2018 são os maiores, se considerarmos a média histórica de ocorrências do ano de 2017. Para fins deste estudo, apenas foram consideradas as reclamações das açaiterias franqueadas, uma vez que de forma já descrita, estes clientes representam cerca de 82% do faturamento da empresa. O gráfico 01, a seguir, mostra o histórico da quantidade de reclamações dos clientes franqueados por mês, entre os meses de fevereiro de 2017 e fevereiro de 2018.

Assim, com base na análise gráfica, fica evidente que a empresa está convivendo desde o mês de novembro de 2017 com um aumento significativo no número de reclamações por parte dos clientes franqueados. Assim sendo, o presente trabalho terá como foco a identificação das causas que influenciam nessas reclamações. Tem-se, portanto, que o problema central que será abordado através

da aplicação do MASP é o aumento do número de reclamações dos clientes franqueados.

Gráfico 01. Histórico da quantidade de reclamações dos clientes franqueados.



Fonte: Elaborado pela Autora (2018).

### 3.4.2 Etapa 02: Observação

Para o desenvolvimento desta etapa foram realizadas observações tanto na área administrativa, por meio da consulta à planilha de reclamações, como no próprio local de ocorrência do problema, utilizando-se de observação direta ao processo produtivo.

Observando os dados da referida planilha foi possível perceber que as reclamações se mostraram variáveis em termos de assunto, com tendência a repetição no que tange à logística, às características físicas do produto, à embalagem e ao atendimento. O Quadro 02, a seguir, explana as principais queixas dos clientes, agrupando a descrição da reclamação com a natureza do problema e suas respectivas frequências de ocorrência.

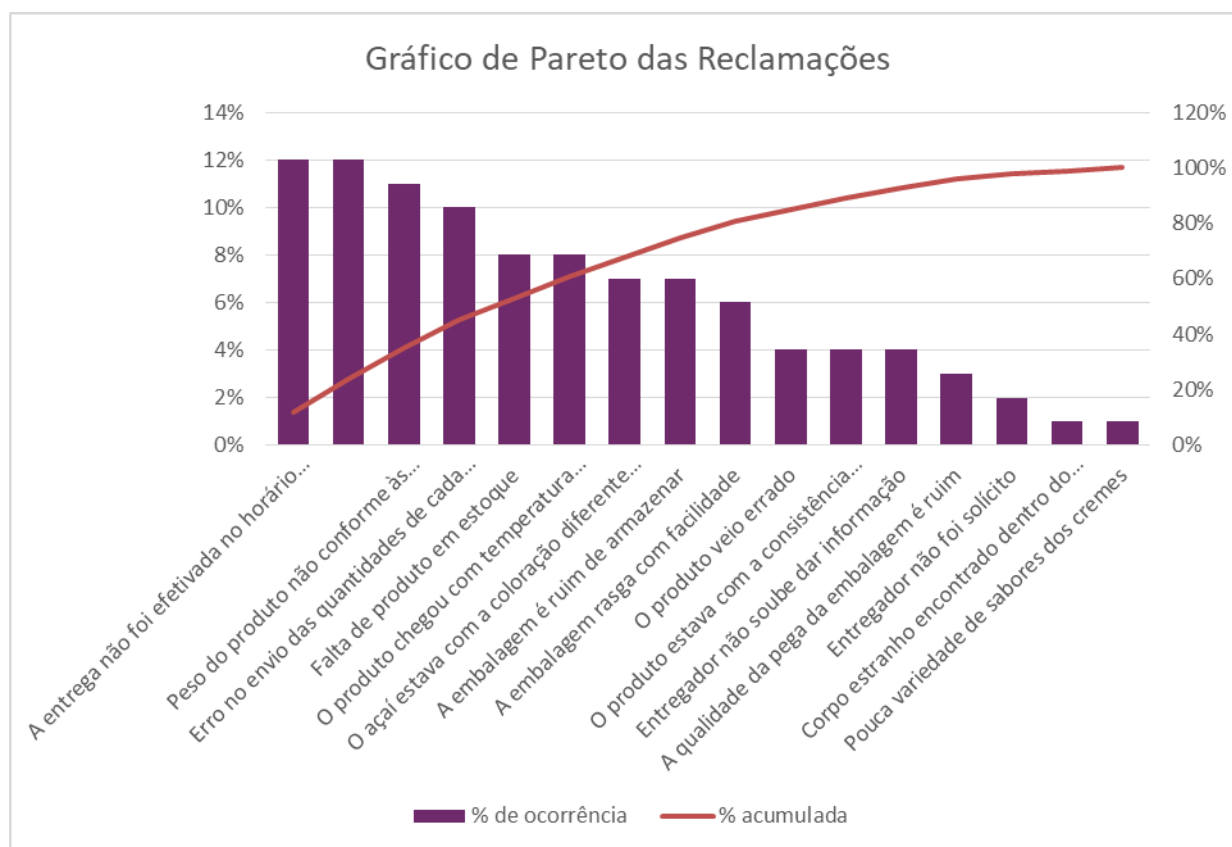
Então, a partir da base de reclamações e de suas frequências de ocorrência foi elaborado um Diagrama de Pareto, com a supervisão da Alta administração. O Gráfico 02 apresenta o Diagrama de Pareto com dados da empresa pesquisada no período de fevereiro/2017 a fevereiro/2018.

Quadro 02. Relação de reclamações quanto à sua natureza.

Natureza da Reclamação	Descrição da reclamação	% de ocorrência
Logística	Falta de produto em estoque	8%
	A entrega não foi efetivada no horário combinado	12%
	Erro no envio das quantidades de cada produto	10%
	O produto veio errado	4%
	O produto chegou com temperatura inadequada	7%
Características do produto	Peso do produto não conforme às especificações	11%
	O açaí estava com a coloração diferente do padrão	7%
	O açaí estava com o sabor distoantes do padrão	12%
	O produto estava com a consistência inadequada	4%
Embalagem	A qualidade da pega da embalagem é ruim	3%
	A embalagem rasga com facilidade	6%
	A embalagem é ruim de armazenar	7%
Atendimento	Entregador não soube dar informação	4%
	Entregador não foi solícito	2%
Outros	Corpo estranho encontrado dentro do produto	1%
	Pouca variedade de sabores dos cremes	1%

Fonte: Elaborado pela Autora (2018)

Gráfico 02. Diagrama de Pareto das reclamações

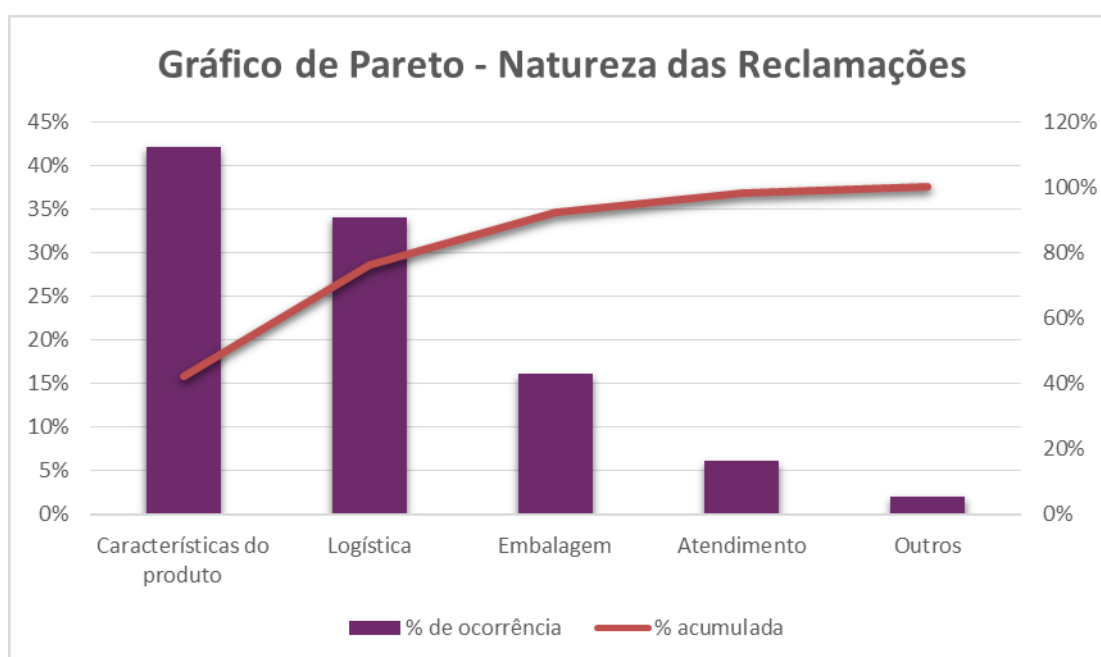


Fonte: Elaborado pela Autora (2018).

Como pode ser observado no Diagrama de Pareto apresentado no Gráfico 02, as reclamações de maior ocorrência foram: entrega não efetivada no horário combinado, produto com sabor destoante do padrão, peso do produto não conforme, erro no envio das quantidades de produto, falta de produto em estoque e produto com temperatura inadequada, totalizando 61% das ocorrências.

Observou-se também que as reclamações de maior frequência estavam associadas às características do produto e a logística de entrega das mercadorias. No intuito de atacar a maior quantidade possível de problemas que impactam nos índices de reclamações, para o contexto deste trabalho, revelaram-se como prioridades estes dois grupos que juntos correspondem a 77% das ocorrências. O Gráfico de Pareto exposto no Gráfico 03, a seguir, corrobora a necessidade de atacar os problemas de natureza logística e de características do produto.

Gráfico 03. Diagrama de Pareto da natureza das reclamações



Fonte: Elaborado pela Autora (2018).

Nas circunstâncias deste trabalho, foi estabelecido um grupo de colaboradores, chamados aqui de Grupo Multifuncional, com conhecimentos diferentes a respeito do processo. O grupo em questão é formado por 4 colaboradores do setor de produção, 2 do setor de distribuição, e 1 do setor administrativo, bem como a alta administração da empresa. Entende-se, dessa

forma, que essas equipes, compostas por profissionais multidisciplinares, serão responsáveis pela aplicação do MASP na organização.

Depois de obter os dados da planilha de registros de atendimento e ter colhido as informações pertinentes, um momento de observação direta do processo foi feito, para embasar a análise posterior das causas desses problemas. A observação realizada pela autora deste trabalho e pelo grupo multifuncional consistiu em levantar informações e entender como os problemas ocorrem e quais as suas características sobre vários pontos de vista.

Na coleta de informações acerca do problema foi observado, entre outros aspectos, os seguintes fatos:

- a) A embalagem é transparente e a cor do creme de ninho e de cupuaçu são idênticas;
- b) não há conferência dos pedidos antes das entregas;
- c) a máquina bateadeira passou por quatro manutenções corretivas apenas nos meses de janeiro e fevereiro de 2018;
- d) não foi evidenciada a última calibração do sistema de balanças;
- e) não há Procedimentos Operacionais Padrão para o processo produtivo;
- f) registros de manutenção corretiva da máquina bateadeira desatualizados;
- g) a realização de manutenções preventivas na máquina bateadeira é inexistente;
- h) a temperatura do veículo de distribuição afeta a consistência do produto;
- i) a roteiro das entregas é realizada sem estudo prévio relacionando os locais de entrega, o horário agendado e o percurso a ser realizado;
- j) os objetos utilizados para medição das misturas não são precisos;
- k) um dos insumos, a liga neutra, é fornecida por dois fornecedores distintos;
- l) recentemente houve a troca do fornecedor de polpa de açaí;
- m) após a mistura dos componentes do beneficiamento do açaí, a embalagem não é imediatamente fechada e lacrada;
- n) não há lista de verificação para checagem dos produtos nas entregas diárias;



- o) as embalagens em sacos são difíceis de manusear e armazenar;
- p) falta planejamento e controle da produção.

### **3.4.3 Etapa 03: Análise**

Esta etapa realizada em março de 2018 visou determinar, por meio de análise, as principais causas do aumento do número de reclamações dos clientes franqueados. Para sua realização, a pesquisadora atuou como facilitadora, com participação direta dos envolvidos. Para determinar as causas mais impactantes no processo produtivo, foi utilizado um *Brainstorming* orientado ao Diagrama de Causa e Efeito com a intenção de colher o maior número de informações possíveis sobre as causas dos problemas.

Levando em conta os dados apresentados na Figura 15, foram selecionados os problemas de maior frequência para ser tratados, relacionados à logística e às características do produto, que representam 77% das reclamações identificadas. Sob a facilitação da pesquisadora, foi realizada uma reunião com os envolvidos no processo, com o intuito de coletar possíveis hipóteses para as causas e efeitos.

Foi realizado o *Brainstorming* de forma a levantar as causas raízes que originaram os problemas, levando em consideração que as principais causas podem ser classificadas em seis tipos diferentes, que afetam diretamente os seguintes processos: método, matéria-prima, meio ambiente, medida, máquina e mão de obra. No Quadro 03, o roteiro e resultados aplicados neste momento de Tempestade de Ideias são explicitados.

Após a elaboração do *Brainstorming*, a seleção de ideias mais prováveis foi orientada para a construção do Diagrama de Causa e Efeito apresentado na Figura 12. Para analisar as causas priorizadas no *Brainstorming*, foi utilizado o Diagrama de Ishikawa para o problema de maior frequência (características dos produtos) e a ferramenta de 5 porquês para o segundo problema de maior frequência (logística).

Á partir da elaboração do diagrama de Ishikawa identificou-se que as principais causas das reclamações relacionadas as características dos produtos são: falta de inspeção do lote de polpa, equívoco na medição durante mistura, erro no

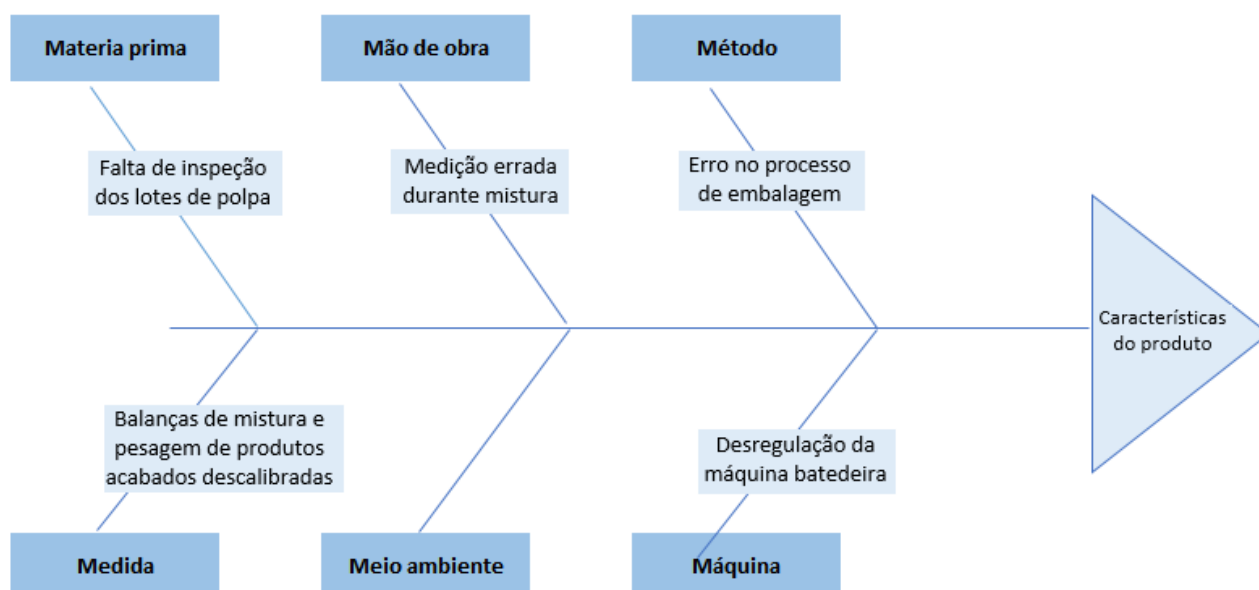
processo de embalagem, falta de manutenção da máquina bateadeira e falta de calibração dos equipamentos de pesagem.

Quadro 03. *Brainstorming* das causas de reclamações dos clientes

<b>Tema: Quais as principais causas de reclamações dos clientes?</b>
Equipe: Pesquisadora e Grupo Multifuncional
Tipo de <i>Brainstorming</i> : Não estruturado
<b>Geração de Ideias:</b> Falta de inspeção dos lotes de polpa; Conversa excessiva durante processo de beneficiamento do açaí; Medição errada durante preparação de mistura, Equipamentos não precisos, Falta de calibração das balanças de precisão; Desregulação da máquina bateadeira; Erro no processo de embalagem; Falta de comprometimento; Falta de treinamento; Matéria prima ruim; Muitos pedidos; Falta de capacitação; POP desatualizados para inspeção de recebimento; Falta de POP no processo produtivo; Falta de lista de checagem no carregamento do veículo; Falta de roteirização para entregas, Refrigeração do caminhão comprometida; Falta de gestão; Falta de tempo, Falta de previsão de demandas.
<b>Seleção de ideias:</b> Falta de inspeção dos lotes; Medição errada durante mistura; Erro no processo de embalagem; Balanças descalibradas; Desregulação da máquina bateadeira; Inexistência da checklist para carregamento do veículo; Falta de previsão de demandas; Refrigeração do veículo comprometida; Falta de roteirização para as entregas.

Fonte: Elaborada pela Autora (2018)

Figura 12. Diagrama de Causa e Efeito: Característica dos produtos



Fonte: Elaborado pela Autora (2018)

Durante o *Brainstorming* foram feitos questionamentos nos moldes do método do “5 porquês” para validar algumas das supostas causas raízes relacionadas a logística discutidas na reunião. No Quadro 04, foram compilados os porquês abordados para o problema até a causa raiz. Neste ponto, é importante enfatizar que apesar do nome da ferramenta ser “método dos 5 porquês” não há uma limitação fixa da quantidade de vezes que se deve repetir o procedimento. Faz-se necessário repetir até que a causa raiz seja encontrada, podendo ser menos que cinco vezes.

Quadro 04. Aplicação do método dos 5 porquês

	Reclamações dos clientes	1º Porquê	2º Porquê	3º Porquê	4º Porquê
Logística	O produto chegou com a temperatura inadequada	Refrigeração comprometida do caminhão de entregas	Falta de manutenção corretiva/ preventiva do veículo refrigerado		
	Falta de produto em estoque	Falta de previsão de demandas	Não há funcionário responsável para realizar a previsão de demandas	Não há colaborador capacitado para exercer a função	A empresa não fornece especialização aos seus funcionários
	A entrega não foi efetivada no horário combinado	Planejamento deficiente para entrega de cargas fracionadas	Falta de roteirização adequada para as entregas	Falta de capacitação do funcionário responsável pelo gerenciamento de entregas	
	Erro no envio das quantidades de cada produto/ Produto errado	Inexistência de procedimento de checagem de produtos para distribuição	Não há checklist para verificação de produtos destinados a distribuição	Falta de padronização do processo	

Fonte: Elaborado pela Autora (2018)

Observou-se pela aplicação do método dos 5 porquês que as principais causas dos problemas relacionados a logística são: Falta de manutenção no veículo de entregas, falta de capacitação e especialização dos funcionários, e falta de padronização do processo.

A seção 3.4.4 apresenta a técnica conhecida como 5W1H, baseado no 5W2H, que se refere a uma lista de trabalhos que precisam ser realizados com o máximo de transparência pelos colaboradores. Esta ferramenta funciona como um esquema, um plano de ação onde se estabelece o que será feito e todas as finalidades para as quais a execução será realizada.

#### **3.4.4 Etapa 04: Plano de Ação**

Após a atuação da pesquisadora e dos envolvidos na análise das causas fundamentais do problema, algumas ações foram tomadas a fim de eliminá-las no mês de março de 2018. Sendo assim, após o levantamento dos dados e elaborado o processo de análise das causas/problemas, a etapa 04 do MASP determina que deve ser elaborada uma estratégia de ação para solucionar os problemas detectados.

Com as causas, problemas e deficiências apresentados na seção anterior por meio da aplicação dos Diagramas de Causa e Efeito e do Método dos 5 porquês, tornou-se necessária a implantação de mudanças. Como forma de documentar e planejar as ações a serem implementadas, foi realizado o plano de ação utilizando o 5W1H que permite considerar todas as tarefas a serem executadas de maneira organizada.

Com a descrição deste cenário, um plano de ação foi traçado em março de 2018, utilizando o modelo 5W1H, conforme prevê a Etapa 4 do MASP (plano de ação), demonstrado no Quadro 05, na página seguinte.

Ainda como plano de ação foram executadas ações necessárias, conforme se descreve a seguir:

- Programa de desenvolvimento voltado ao atendimento;
- reuniões de Qualidade;
- mudança no fluxograma do processo.

A partir da próxima seção, se descrevem as mudanças no processo, visando à melhoria dos procedimentos adotados na Etapa 5 do MASP (ação) para resolução dos problemas encontrados.

#### **3.4.5 Etapa 05: Execução do Plano de Ação**

Essa etapa, iniciada no fim de março de 2016, consistiu na aplicação das ações definidas na etapa anterior, isto é, no plano de ação, e contou com a observação da pesquisadora e do grupo multifuncional envolvido.

O plano de ação para a resolução das causas e problemas deve ser executado seguindo algumas premissas para garantir o nível de excelência na aplicação do método, conforme descritas nas alíneas a seguir:

Quadro 05. Plano de Ação 5W1H.

O QUE	QUEM	QUANDO	ONDE	PORQUE	COMO
Manutenção da máquina bateadeira	Supervisor de Produção	mar/18	Setor de Produção	A desregulação da máquina causa consistência inadequada nos produtos	Programar manutenção preventiva e corretiva / Treinar equipe de manutenção / Realizar manutenção fora do horário de produção
Atualizar POP de inspeção de recebimento da polpa de Açaí	Supervisor de Logística	mar/18	Setor de Distribuição	A não inspeção de recebimento pode alterar as características do produto final	Padronizar a operação/ Treinamento sobre a importância de cumprimento dos POP
Calibração das balanças de precisão	Supervisor de Produção	mar/18	Setor de Produção	A falta de calibração ocasiona medições erradas da mistura e gera produtos não conforme	Estabelecer rotina de calibração das balanças/ Treinamentos dos funcionários do setor de produção
Manutenção do veículo refrigerado	Supervisor de Logística	mar/18	Setor de Distribuição	Conservar o produto a temperatura adequada	Programar manutenção preventiva e corretiva / Treinar equipe de manutenção / Realizar manutenção fora do horário de produção
Treinamento e capacitação em previsão de demandas e roteirização	Supervisor de Logística	abr/18	Setor administrativo	Para evitar falta de produto em estoque e entregas atrasadas	Palestras e cursos sobre Logística
Estabelecer Checklist para checagem de produtos destinados a distribuição	Supervisor de Logística	mar/18	Setor de Distribuição	Para evitar erros no envio das quantidades e tipos de produto	Treinamento do operador/ padronização do processo de verificação

Fonte: Elaborado pela Autora (2018).

- Implantação e desenvolvimento de treinamentos visando incentivo ao desenvolvimento profissional, que reverterá positivamente a melhoria contínua da atuação deste funcionário na empresa;
- apresentar aos funcionários o fluxograma básico do processo da atividade que desempenham, a fim de que eles possam entender melhor o que fazem e como fazer as tarefas corretamente. Almeja-se com esta ação sanar possíveis dúvidas quanto ao processo produtivo;
- os responsáveis pelas ações devem certificar-se de que os envolvidos na execução estão cientes de como as ações devem ser aplicadas para assegurar a qualidade do plano e dos resultados;

- estabelecimento de reuniões de qualidade e orientação para uso das ferramentas de forma adequada para diagnóstico prévio dos problemas e suas causas;
- devem-se repassar os objetivos de cada ação para os envolvidos de forma clara e simples;
- os resultados devem ser documentados, bem como a condição em que ação foi executada;
- qualquer dificuldade de aplicação da ação conforme especificado deve ser sinalizado ao supervisor de produção.

#### **3.4.6 Etapa 06: Verificação das Ações**

No mês de maio de 2018, tomadas as ações definidas na etapa anterior, tornou-se necessário verificar se elas surtiram o efeito desejado. Para tanto, foram reunidos os envolvidos no processo com a observação da pesquisadora para fazer essa verificação.

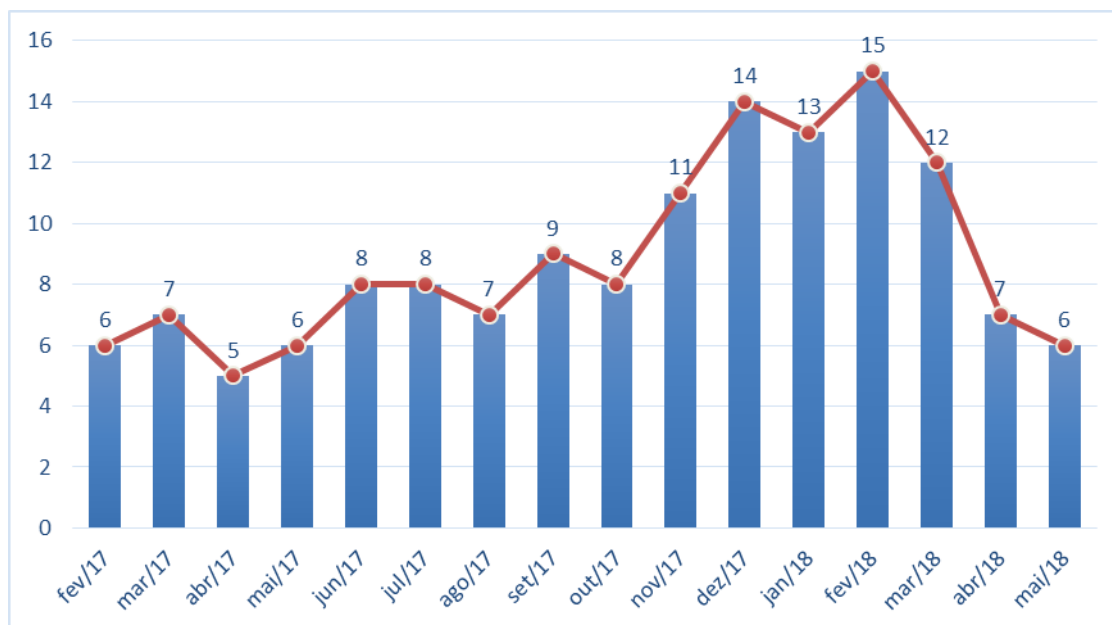
Com relação ao desenvolvimento de treinamentos e capacitação ao funcionário, foram implantadas metodologias conhecidas para planejamento logístico com consequências positivas para a rentabilidade e credibilidade da empresa tais como: padrão lógico na roteirização de entregas, critérios de priorização de pedidos na produção, conferência de produtos e ausência de atrasos na entrega.

Foi elaborado um plano de manutenção preventiva para os equipamentos, além de atualização do POP de inspeção de recebimento das polpas e incorporação da etapa de checagem de produtos para distribuição ao fluxograma da empresa. Outra ação implementada foram as reuniões de qualidade, que foram realizadas as segundas-feiras sempre no primeiro horário da manhã. O funcionamento das reuniões proporcionou a prática de ferramentas de qualidade para diagnóstico e solução de problemas, bem como melhorias no processo e na produtividade.

Após a reunião de verificação das ações em que foi possível constatar que todas as ações foram executadas segundo o plano, foi realizada nova consulta a planilha de reclamações dos clientes. Ao analisar os dados quantitativos através do Gráfico 04 é possível observar uma redução no número de reclamações dos clientes, comprovando que as ações tomadas foram efetivas para a melhoria do

problema. Foi verificada uma redução de 20% nas reclamações entre os meses de fevereiro e março do ano de 2018.

Gráfico 04. Reclamações dos clientes franqueados pós plano de ação



Fonte: Elaborado pela Autora (2018)

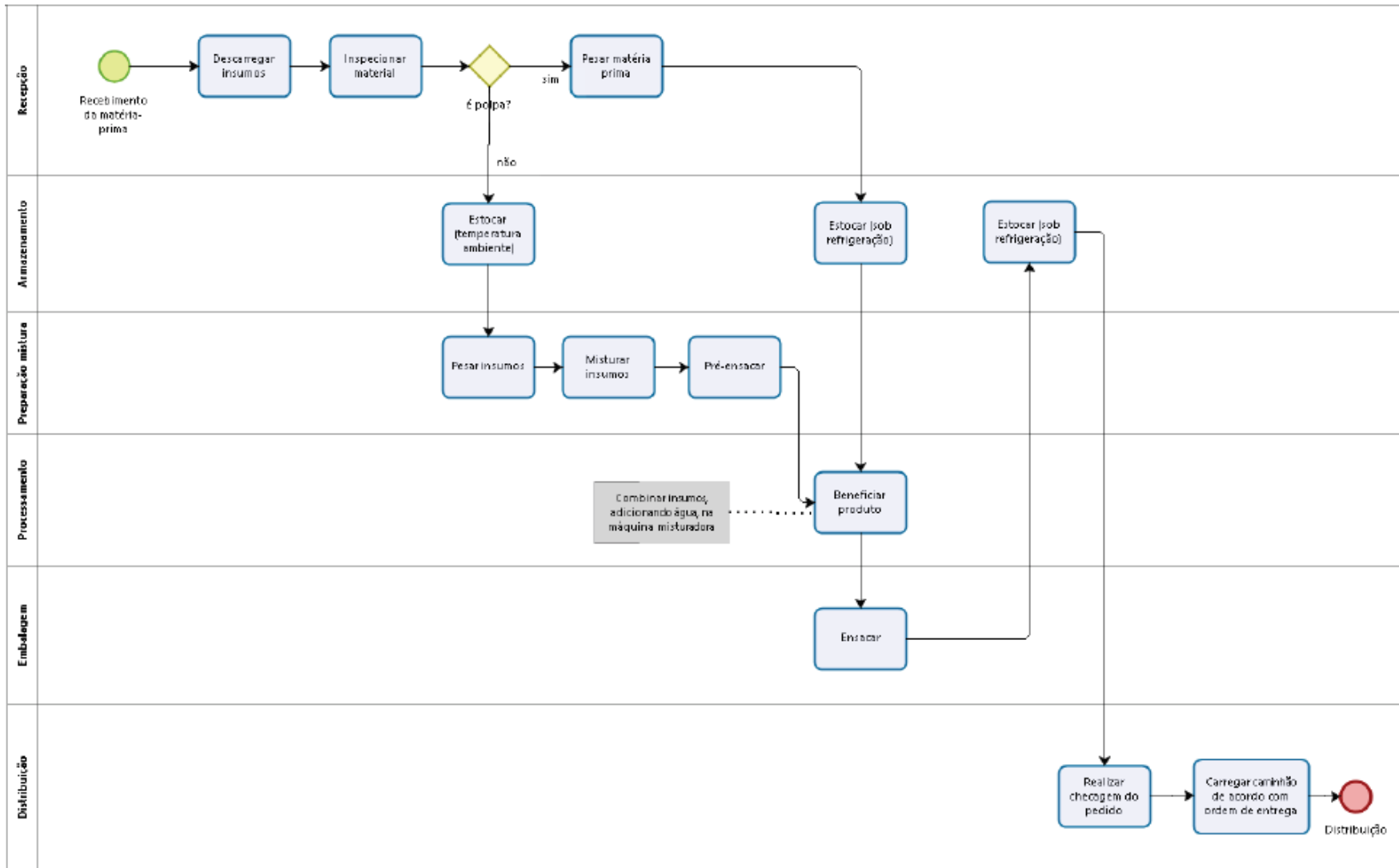
Conforme período indicado neste trabalho, o mês de março de 2018, não apresentou melhoria tão significativa nos problemas devido ao tempo que se levou para a assimilação da metodologia. O maior retorno foi possível em abril com um total de 07 reclamações (redução de 42%) e maio com um total de 06 reclamações (redução de 14%), conforme resultados apresentados no Gráfico 04.

### 3.4.7 Etapa 07: Padronização

Com as informações e análises observadas na fase de verificação, confirma-se a eficácia das ações propostas com resultados relevantes no processo. A sétima etapa de aplicação do MASP consistiu na padronização do novo fluxograma, das reuniões de treinamento da equipe, e da utilização de Procedimentos Operacionais Padrão.

O novo fluxograma foi adotado como se observa na Figura 13, facilitando o entendimento dos processos pelos funcionários que lá executam suas funções e acrescentado a etapa de checagem dos pedidos no setor de distribuição.

Figura 13. Novo fluxograma do processo produtivo de mix Açai.



Fonte: Elaborado pela autora (2018).



A empresa estudada adotou como rotina a realização de reuniões semanais de qualidade com o propósito de debater e definir as oportunidades de melhorias e de definir e implantar soluções para problemas, adotando as ferramentas da qualidade como método para a obtenção de soluções dos problemas.

O programa de manutenção preventiva foi adotado pela empresa como programa perene de manutenção, com o objetivo de permitir apenas interrupções programadas de máquinas e equipamentos. A atualização de POP de recebimento foi efetuada, permitindo identificar lotes de produtos que não estavam com a qualidade esperada no ato do recebimento.

#### **3.4.8 Etapa 08: Conclusão**

O processo de melhoria da qualidade utilizando o ciclo MASP/PDCA é um processo contínuo, e a aplicação da etapa 08 do MASP (conclusão) funcionou como circunstância para reiniciar o processo, criando um círculo de melhoria contínua. Os aprendizados obtidos com a implantação desta metodologia são: a possibilidade de se aprender com o processo e de projetar alvos futuros. Nesta etapa do MASP, foi revisado todo o processo e absorveram-se os fatores contribuintes para o sucesso do trabalho.

Por ser pequena, a organização conseguiu difundir a ideia da transformação mais profunda e rapidamente e já está colhendo os frutos das boas práticas, como se pode observar através da leitura do Gráfico 04, em que os índices de reclamação diminuíram nos meses seguintes à implementação do MASP. O acompanhamento permanece sendo feito e a filosofia de melhoria contínua disseminou-se de forma a engajar a equipe a buscar atingir os melhores resultados e passarem a gerenciar, cada um, suas próprias entregas e atividades.

O plano de ação empregado, aliado à fase de padronização, estabilizou o processo, mesmo que minimamente, e os resultados, ainda tímidos, começam a se mostrar. Houve redução de 03 reclamações no primeiro mês, evidenciando a eficácia das melhorias empregadas. Observa-se uma redução de 20% nas reclamações dos clientes franqueados quando comparado ao início da aplicação do método. Este resultado é seguido de uma queda de 42% em abril de 2018, chegando a diminuir 14% em maio de 2018.

A implantação do MASP teve por objetivo aprimorar a metodologia, no intuito de melhorar a imagem da empresa aos olhos do cliente, diminuindo o número de reclamações. Durante o processo, muitos podem pensar que se trata de um método moroso e de execução trabalhosa, mas os estudos comprovam que ao se implantar e desenvolver o método corretamente, as mudanças se tornam mais rápidas e eficazes.

## 4 CONCLUSÃO

O presente trabalho apresentou o questionamento “como a aplicação do método MASP pode auxiliar uma empresa de distribuição e beneficiamento de açaí a diminuir o número de reclamações dos clientes?” como ponto de partida do estudo.

Foram explanados conceitos fundamentais sobre qualidade e melhoria contínua para iniciar a abordagem sobre PDCA e MASP, visando um melhor entendimento pelo leitor. Durante o estudo de caso, a empresa em estudo foi apresentada, bem como o seu ramo de atuação e características de seu processo produtivo.

Por meio da aplicação de ferramentas da qualidade, já muito difundidas no meio produtivo, em organizações que empregam melhores práticas de gestão, traçou-se um estudo sobre as causas dos problemas que geravam as reclamações dos donos das açaiérias, compradores do produto fornecido pela organização em questão.

As etapas do MASP foram explanadas, no referencial bibliográfico, e aplicadas em um problema da empresa, explanado no capítulo 3, objetivando diminuir os índices de reclamações por parte dos clientes. Por meio de suas oito etapas, uma transformação foi proposta para melhora de produtividade e qualidade, acarretando no aumento de valor entregue ao cliente.

Resgatando os objetivos específicos desta pesquisa, a melhoria imposta pelo método no índice de reclamações, ficou perceptível ao fim do trabalho, atestando a eficiência da ferramenta.

Os resultados, corroborados pela diminuição de reclamações após o emprego das ações corretivas sobre as causas raízes das problemáticas relatadas, evidenciam o sucesso do uso do MASP. O método mostrou-se eficiente, mesmo em uma empresa de pequeno porte, e apresentou resultados expressivos nos relatórios de gestão, expondo, mais uma vez, a importância da qualidade nas organizações e o que ela é capaz de fazer em prol do cliente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABF. Mercado de franquias cresce 8,3% em 2016. **Portal da ABF**. Disponível em: <https://www.abf.com.br/mercado-de-franquias-cresce-83-em-2016/>. Acesso em: 03 mai. 2018.
- AGOSTINETTO, J. S. **Sistematização do processo de desenvolvimento de produtos, melhoria contínua e desempenho**: o caso de uma empresa de autopeças. 2006. 121p. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.
- AGUIAR, S. **Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2006.
- ALBUQUERQUE, D. L. L. **Análise da aplicação do MASP para eliminação dos defeitos de balanceamento em componentes para aerogeradores**. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção Mecânica), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.
- BASTIANI, J. A. de; MARTINS, R. **Folha de Verificação**. 2012. Disponível em: <http://www.blogdaqualidade.com.br/folha-de-verificacao/>. Acesso em: 06 mai. 2018.
- BATISTIANI, J. A. **Mapeamento da gestão do conhecimento por meio das ferramentas da gestão da qualidade em micro e pequenas empresas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal Tecnológica do Paraná, Ponta Grossa, 2013.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento pelas Diretrizes**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2014
- \_\_\_\_\_. **TQC: Controle da Qualidade**. Total. 8. ed. Nova Lima. Minas Gerais: Editora FALCONI, 2004.
- CARPINETTI, Luiz César Ribeiro. **Gestão da Qualidade**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.
- CORRÊA, H; CORRÊA, C. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração de Produções e Operações**. 8. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

- GONZALEZ, R. V. D. **Análise exploratória da prática de melhoria contínua em empresas fornecedoras do setor automobilístico e de bens de capital certificadas pela norma ISSO 9001:2000**. 2006. 213 p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.
- ISHIKAWA, K. **Controle de qualidade total à maneira japonesa**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto: os novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thimson Learning, 2002.
- KRAJEWSKI, Lee; RITZMAN, Larry; MALHOTRA, Manoj. **Administração de produções e operações**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003
- LISBOA, M. G. P.; GODOY, L. P. Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a joia. **Revista Ibero-americana de Engenharia Industrial**, v. 4, n. 7, p. 32-47, out. 2010. Disponível em: <<http://periodicos.incubadora.ufsc.br/index.php/IJIE/article/view/1585>>. Acesso em: 07 de maio de 2018.
- NASCIMENTO, A. F. G. **A utilização da metodologia do ciclo PDCA no gerenciamento da melhoria contínua**. Monografia (MBA em Gestão Estratégica da Manutenção, Produção e Negócios), Faculdade Pitágoras. São João Del Rey, 2011.
- NOGUEIRA, O. L.; FIGUEIRÊDO, F. J. C.; MÜLLER, A. A. **Sistema de Produção do Açaí**. 1.ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental: 2005. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/408196/acai>>. Acesso em: 23 de maio de 2018.
- OLIVEIRA, D de P. R. de. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologias, prática**. 10. ed São Paulo: Atlas, 1996.
- RODRIGUES, B. L. **Análise da Aplicação do MASP para redução dos níveis de consumo de matéria prima em uma indústria fabricante de pás para aerogeradores**. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção Mecânica), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.
- SILVA, E. L.; MENEZES E.M. **Metodologia de pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2001.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Terner, G. L. K. **Avaliação da aplicação dos métodos de análise e solução de problemas em uma empresa metal-mecânica.** (Dissertação em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

TRIVELLATO, A. A. **Aplicação das sete ferramentas básicas da qualidade no ciclo PDCA para melhoria contínua: estudo de caso numa empresa de autopeças.** Monografia (Graduação em Engenharia de Produção Mecânica), Universidade de São Paulo, São Carlos. 2010.