



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS

CÍNTIA FIDELIS DE OLIVEIRA

**APLICAÇÃO DO CICLO PDCA E DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM UM
ESTABELECIMENTO ALIMENTÍCIO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA**

FORTALEZA
2021

CÍNTIA FIDELIS DE OLIVEIRA

APLICAÇÃO DO CICLO PDCA E DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM UM
ESTABELECIMENTO ALIMENTÍCIO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientador: Prof. Dr. Júlio Cesar Barbosa Rocha

FORTALEZA

2021

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)

- O46a Oliveira, Cíntia Fidelis de.
Aplicação do ciclo PDCA e das ferramentas da qualidade em um estabelecimento alimentício do município de Fortaleza / Cíntia Fidelis de Oliveira. – 2021.
52 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Alimentos, Fortaleza, 2021.
Orientação: Prof. Dr. Júlio Cesar Barbosa Rocha.
1. PDCA. 2. Ferramentas da qualidade. 3. Diagrama de Pareto. 4. 5W2H. I. Título.

CDD 664

CÍNTIA FIDELIS DE OLIVEIRA

APLICAÇÃO DO CICLO PDCA E DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM UM
ESTABELECIMENTO ALIMENTÍCIO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Alimentos.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Júlio César Barbosa Rocha (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Me. Laudenor Amorim
Centro Universitário Ateneu (Uniateneu)

Prof. Dra. Andrea Cardoso de Aquino
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Verônica e Luís.

E as minhas irmãs Débora e Laís.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus por tantas bênçãos e por ter me dado forças para nunca desistir.

Aos meus pais, Verônica e Luís, que tanto me ensinaram e que estiveram presentes em toda a minha vida. E as minhas irmãs a quem eu tanto amo.

As minhas amigas, Gilda Celeste e Rissila, pelo suporte e companheirismo em todos os momentos que precisei.

Ao meu amigo Laudenor que tanto me apoiou e esteve presente em todos os momentos na escrita deste trabalho.

Ao meu orientador Professor Dr. Júlio César pela orientação.

A todos em que me ajudaram durante o processo de coleta de dados e execução das atividades e sem os quais esse trabalho não seria possível. Em especial ao João Paulo.

A Universidade Federal do Ceará que foi minha segunda casa em todos esses anos.

Aos membros da banca de avaliação pela oportunidade de avaliarem meu trabalho.

Por fim, a todos que colaboraram de alguma forma para que este sonho se concretizasse.

“O que não pode ser medido, não pode ser gerenciado” (DEMING, W. E.)

RESUMO

Panificadoras são estabelecimentos de vendas de pães e doces comuns nas cidades brasileiras. A qualidade dos produtos e a segurança alimentar é muito importante em estabelecimentos alimentícios para evitar a incidência de doenças causadas pelo consumo de alimentos contaminados. Através da aplicação da metodologia PDCA, auxiliada de ferramentas da qualidade como lista de verificação, diagrama de Pareto e 5W2H, é possível descobrir as inconformidades de um estabelecimento. Assim como, as causas dessas inconformidades e a melhor maneira de resolvê-las. Dessa forma, essa metodologia foi aplicada em uma panificadora do município de Fortaleza com o objetivo de reduzir as inconformidades. Com a execução do ciclo PDCA foi possível reduzir a inconformidade mais relevante inicialmente para o estabelecimento, descoberta com o uso do diagrama de Pareto. Com a aplicação de *brainstorming*, diagrama de causa e efeito e o uso da ferramenta 5W2H foi possível reduzir a quantidade de produtos com problemas de identificação em 82,6%. Além disso, trouxe resultados positivos levando a empresa até uma porcentagem maior de conformidades.

Palavras-chave: PDCA; ferramentas da qualidade; diagrama de Pareto; 5W2H.

ABSTRACT

Bakeries are common in Brazilian cities and they can sell bread and pastries. Product quality and food safety is very important in food establishments to avoid the incidence of diseases caused by the consumption of contaminated food. Through the application of the PDCA methodology, aided by quality tools such as a checklist, Pareto diagram and 5W2H, it is possible to discover the unconformities of an establishment. As well as the causes of these unconformities and the best way to resolve them. Thus, this methodology was applied in a bakery in the city of Fortaleza with the aim of reducing unconformities. With the execution of the PDCA cycle, it was possible to reduce the most relevant unconformity initially for the establishment, discovered using the Pareto diagram. Brainstorming's use and cause and effect diagram associated with the use of the 5W2H tool, it was possible to reduce the number of products with identification problems by 82.6%. In addition, it brought positive results, leading the company to a higher percentage of compliance.

Keywords: PDCA; Quality tools; Pareto diagram; 5W2H.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação do ciclo PDCA.....	17
Figura 2 - Representação do Diagrama de Ishikawa	21
Figura 3 - Representação do diagrama de Pareto para causas de falhas.....	22
Figura 4 - Gráfico de Pareto resultante da aplicação da lista de verificação.....	31
Figura 5 - quantidade de alimentos inconformes em relação a rotulagem	33
Figura 6 - Diagrama de Causa e Efeito do problema rotulagem	36
Figura 7 - Primeira coleta de produtos com problemas na identificação	41
Figura 8 - Última coleta de produtos com problemas na identificação	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Representação da tabela que deve ser elaborada para construção do diagrama de Pareto	23
Quadro 2 - Perguntas 5W2H para avaliar problemas e propor soluções	24
Quadro 3 - Percentual de conformidades por setores	29
Quadro 4 - Frequência de inconformidades e percentual total e acumulado de acordo com categorias de inconformidades	31
Quadro 5 - lista de verificação para coleta de quantidade de produtos com rotulagem inconforme.....	32
Quadro 6 - Planos de ação elaborados com a ferramenta 5W2H	38
Quadro 7 - Validade dos Alimentos após a manipulação	40
Quadro 8 - Quantidade de produtos sem etiqueta e etiqueta vencida durante a aplicação do plano de ação	41
Quadro 9 - Porcentagem de conformidades dos setores.....	44

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Objetivos	15
<i>1.1.1</i>	<i>Objetivo geral</i>	<i>15</i>
<i>2.1.1</i>	<i>Objetivos específicos</i>	<i>15</i>
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1	Ciclo PDCA	16
<i>2.1.1</i>	<i>Etapa Plan - Planejamento</i>	<i>17</i>
<i>2.1.2</i>	<i>Etapa Do - Execução</i>	<i>18</i>
<i>2.1.3</i>	<i>Etapa Check - Verificação</i>	<i>18</i>
<i>2.1.4</i>	<i>Etapa Act - Ação</i>	<i>18</i>
2.2	Ferramentas da Qualidade	19
<i>2.2.1</i>	<i>Brainstorming</i>	<i>19</i>
<i>2.2.2</i>	<i>Diagrama de Causa e efeito</i>	<i>20</i>
<i>2.2.3</i>	<i>Folha de Verificação</i>	<i>21</i>
<i>2.2.4</i>	<i>Diagrama de Pareto</i>	<i>22</i>
<i>2.2.5</i>	<i>5W2H</i>	<i>23</i>
2.3	Boas Práticas	25
3	METODOLOGIA	26
3.1	Classificação da pesquisa	26
3.2	Apresentação da empresa	26
3.3	Aplicação do Ciclo PDCA	27
<i>3.3.1</i>	<i>Plan - Planejamento</i>	<i>27</i>
<i>3.3.2</i>	<i>Do - Execução</i>	<i>28</i>
<i>3.3.3</i>	<i>Check - Verificação</i>	<i>28</i>
<i>3.3.4</i>	<i>Act - Ação</i>	<i>28</i>
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	29
4.1	Aplicação do Ciclo PDCA	29
<i>4.1.1</i>	<i>Plan - Planejamento</i>	<i>30</i>
<i>4.1.1.1</i>	<i>Diagrama de Pareto</i>	<i>30</i>
<i>4.1.1.2</i>	<i>Lista de Verificação</i>	<i>32</i>
<i>4.1.1.3</i>	<i>Brainstorming</i>	<i>34</i>

4.1.1.4	<i>Diagrama de Causa e Efeito</i>	35
4.1.1.5	<i>5W2H</i>	36
4.2	Do - execução	38
4.3	Check - verificação	39
4.4	Act - ação	41
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
	REFERÊNCIAS	45
	APÊNDICE A – LISTA DE VERIFICAÇÃO BASEADO NA RDC	
	216/2004	48

1 INTRODUÇÃO

Panificadoras são estabelecimentos que fabricam e revendem pães e produtos de confeitaria: tortas, bolos e biscoitos. Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (Abip), em 2018 tinha no país 70.523 padarias no total. O estado de São Paulo possuía a maioria das panificadoras, em torno de 14.000. De acordo com a mesma Associação, no ano de 2020 o setor de panificação faturou R\$ 91,94 bilhões. Dessa forma, o setor está sendo cada vez mais consolidado no decorrer dos anos pelo uso de novas técnicas, tecnologias e aperfeiçoamento dos profissionais do setor.

Os serviços de alimentação, independente do seu ramo, devem ter como principal objetivo a priorização da segurança alimentar de seus consumidores. Por isso, o Brasil tem legislação específica para estes tipos de estabelecimentos. A Resolução da Diretoria Colegiada 216 de 2004, estabelece as boas práticas para serviços de alimentação. Consta nessa resolução todos os pontos que devem ser seguidos para evitar a contaminação dos alimentos e não causar doenças aos que consomem os alimentos transmissão de doenças. (BRASIL, 2004)

De acordo com dados da vigilância epidemiológica por ano tem-se uma média de 13 mil doentes e 10 óbitos ocasionados pelo consumo de alimentos contaminados. Dessa maneira, os estabelecimentos devem sempre buscar a melhoria do seu estabelecimento de forma continuada através da aplicação de algumas metodologias.

O ciclo PDCA ou ciclo de Deming é uma metodologia que pode ser utilizada para otimização de processos, produtos e serviços. Inicialmente foi criada para ser utilizada em indústrias, mas pode ser utilizada em quaisquer segmentos que busquem trazer melhorias e solução de problemas para a empresa. Através do uso dessa metodologia associado com as ferramentas da qualidade pode-se reduzir, por exemplo, inconformidades encontradas em relação a qualidade dos produtos ofertados ao consumidor.

Diversas ferramentas podem ser utilizadas para auxiliar na coleta de dados e facilitar a aplicação do ciclo PDCA. Nessa pesquisa serão utilizadas a folha de verificação, o gráfico de Pareto, o diagrama de causa e efeito, *brainstorming* e o 5W2H para auxílio na execução do ciclo de Deming. O objetivo do uso dessa metodologia é reduzir as inconformidades presentes em uma panificadora de médio porte.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é utilizar a metodologia PDCA e as ferramentas da qualidade para redução de não conformidades encontradas em um estabelecimento comercial da cidade de Fortaleza – Ceará.

1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Aplicar check list para identificar os setores que estão com maiores índices de não conformidades.
- Demonstrar a utilização do ciclo PDCA para redução de não conformidades.
- Utilizar a ferramenta 5W2H para elaboração de plano de ação.
- Aplicar as ferramentas da qualidade para execução do Ciclo PDCA.
- Implementar melhorias nos setores verificados e justificar se houve ou não êxito na execução do plano de ação.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Ciclo PDCA

O ciclo PDCA foi criado por Walter A. Stewart em 1920, mas ficou conhecido no mundo inteiro apenas na década de 1950 através de William Edward Deming. Ele utilizou a ferramenta no Japão com o objetivo de revitalizar as indústrias que estavam com uma reputação ruim em relação a qualidade após a II Guerra Mundial. A partir de então o ciclo também ficou conhecido como ciclo de Deming (LOPES; ALVES, 2020).

O ciclo de Deming é utilizado em organizações que buscam a melhoria contínua de seus processos. Com o uso dessa ferramenta é possível analisar os problemas encontrados na execução dos processos de forma detalhada. Dessa forma, é possível a correção de todos os pontos necessários até que as metas pré-definidas sejam alcançadas (GAYER, 2020). Pode ser utilizada para estabelecer e atingir metas em diversos âmbitos e setores da empresa. As etapas do ciclo podem ser mais facilmente executadas se forem utilizadas algumas ferramentas para auxiliar na coleta de dados e na identificação e melhoria dos problemas (LOPES; ALVES, 2020; WERKEMA, 2013).

As ferramentas básicas que podem ser utilizadas são: estratificação, folha de verificação, Gráfico de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito; Histograma; Diagrama de dispersão; e Gráfico de controle. Conhecidas como as sete Ferramentas Básicas da Qualidade. Além destas, outras também podem ser utilizadas como auxiliar no processo: *brainstorming*, fluxograma e o 5W2H, por exemplo. Nesta pesquisa será dado enfoque em algumas: folha de verificação, gráfico de Pareto, diagrama de causa e efeito, *brainstorming* e 5W2H.

O ciclo PDCA se refere a iniciais em inglês de cada uma das suas quatro etapas. São elas: *plan* (planejamento), *do* (execução), *check* (verificação) e *act* (agir corretamente). (Figura 1)

Figura 1 - Representação do ciclo PDCA



Fonte: Grupo MFM (2019)

2.1.1 Etapa Plan - Planejamento

A fase que inicia o ciclo, é considerada a mais importante, pois é onde se estabelece o objetivo e metas a serem alcançadas e qual plano será seguido para que sejam atendidos. Nessa etapa ocorre a observação do processo para a identificação e reconhecimento do problema e o plano de ação é elaborado. (LOPES; ALVES, 2020)

O planejamento exige mais esforços por ser mais complicado de ser executado. Quanto mais informações utilizadas para elaboração do planejamento mais ferramentas devem ser utilizadas para auxiliar na coleta e processamento das informações. Esta fase pode ser dividida em algumas etapas para facilitar que seja executada da melhor forma: identificação do problema, definição de meta, análise do fenômeno, análise do processo e elaboração do plano de ação. (ARAUJO et al., 2017)

A etapa *Plan* é iniciada com a identificação do problema pois dessa maneira define-se exatamente o que deve ser solucionado e dessa forma é possível elaborar um plano de ação mais assertivo. Posteriormente, a definição da meta é realizada para que se saiba aonde se quer chegar e qual objetivo deve ser atingido. A análise do fenômeno é realizada para coletar os dados referentes aquele erro e assim possa ser resolvido da melhor maneira possível. Depois, com a análise do processo é possível inferir quais as causas do problema analisando os detalhes do processo. E finalmente a elaboração do plano de ação é realizada, definindo as ações para que o problema seja resolvido e a meta alcançada. (NABUCO, 2018)

2.1.2 Etapa Do - Execução

Fase em que o plano de ação é explicado para todos os envolvidos e o processo de implantação e implementação é iniciado. Nessa etapa tudo o que foi planejado na fase anterior é executado. Investimento em treinamentos, correção de pontos fracos e auditorias internas para avaliar e revisar periodicamente o plano de ação são realizados. (LOPES; ALVES, 2020)

A execução do plano de ação pode ser realizada em dois passos: treinamento e execução da ação. No treinamento todos os colaboradores são informados a respeito do plano de ação divulgando-se as tarefas a serem executadas e responsabilidades de cada um. Após isso a execução do plano de ação é iniciada. É necessário que ocorra a medição dos itens de controle do plano de ação de maneira frequente e adequada (ARAUJO et al., 2017).

2.1.3 Etapa Check – Verificação

Fase em que ocorre a verificação se o que está sendo realizado está de acordo com o definido na fase de planejamento, se está indo no caminho certo ou se o objetivo já foi alcançado. (LOPES; ALVES, 2020) Inicialmente, é necessário que haja uma comparação entre os resultados coletados na fase do planejamento e na fase da execução, para mensurar se houve ou não redução de problemas e se as ações estão tendo eficácia. (ARAUJO et al., 2017) Também se avalia qual alcance os resultados tiveram em relação as ações propostas inicialmente.

Essa fase pode ser dividida em três passos para facilitar a organização: listar os efeitos secundários da aplicação do plano de ação, verificar se o problema continua ou não; comparar os resultados obtido com os inicialmente coletados. (GOMES FILHO; GASPAROTTO, 2019)

2.1.4 Etapa Act - Ação

Nessa última fase do ciclo, as ações corretivas são realizadas para que o objetivo seja alcançado. Se o objetivo não foi alcançado é necessário buscar as causas dos erros encontrados para que não se repitam e a ocorra sempre a melhoria. Se o plano de ação trouxe bons resultados na resolução do problema é necessário que o torne padrão. (LOPES; ALVES, 2020)

Novos padrões a serem elaborados devem ser disponibilizados para toda a equipe através de comunicados, reuniões ou outros meios. Deve ser informado exatamente quando será

iniciado e em quais setores. Treinamentos devem ser ministrados para os funcionários, para que todos estejam aptos para execução do novo padrão. O monitoramento deve continuar acontecendo para que todos sigam a padronização e o problema não volte a acontecer. (ARAUJO et al., 2017)

2.2 Ferramentas da Qualidade

As ferramentas da qualidade podem ser definidas como dispositivos de avaliação das ações desempenhadas na empresa, possibilitando o conhecimento do processo produtivo e auxiliando na resolução dos problemas. Elas não implantam alterações ou geram melhorias sozinhas. São instrumentos simples que são utilizadas para seleção, implantação ou avaliação das melhorias de um processo através de análises das etapas destes de maneira objetiva. (CARVALHO; PALADINI, 2012)

O uso das ferramentas é importante para que o ciclo PDCA tenha eficiência e eficácia máxima (PAULA; ALVES; NANTES, 2017). São fáceis de serem entendidas e aplicadas pelos colaboradores. Dessa maneira, todos conseguem participar da resolução de problemas gerando comprometimento com a equipe. (MASHALL JUNIOR et al., 2012)

Elas podem atuar tanto nas fases de implantação de melhorias – nos processos de escolha dos problemas mais urgentes, na definição de regras de preferência e na listagem das opções de resolução disponíveis, por exemplo; quanto após a implantação – para analisar os resultados obtidos, observar as consequências da implantação, avaliação de efeitos, entre outros. (CARVALHO; PALADINI, 2012) Neste estudo iremos nos aprofundar em algumas delas: *brainstorming*, diagrama de causa e efeito, folha de verificação, diagrama de Pareto e 5W2H.

2.2.1 Brainstorming

Foi desenvolvido por volta da década de 1930 por Alex Osborn, com o objetivo de obter ideias através de um ambiente interativo. (GIOMBELLI; BARBOZA; SALEM, 2018) *Brainstorming* é definido em português como “tempestade de ideias”. É utilizada para auxílio na resolução de problemas através das opiniões e ideias dos colaboradores de setores variados de uma mesma empresa. Depois de realizada a reunião para coleta de ideias uma análise e uma filtragem são realizadas para que apenas as respostas que podem ser aplicadas como solução permaneçam. (GAYER, 2020)

A aplicação da ferramenta pode ser feita de duas maneiras: estruturada e não estruturada. A estruturada é realizada de forma ordenada onde cada um tem a sua vez de falar e dar ideias. Na aplicação não estruturada cada um fala à medida que tem vontade sem pressão por parte do condutor. É necessário que haja alguém para conduzir a reunião e manter o foco no encontro da solução para os problemas ou na definição das causas dos problemas.

2.2.2 Diagrama de causa e efeito

Essa ferramenta também é conhecida como diagrama de Ishikawa, em homenagem ao seu criador o engenheiro japonês Kaoru Ishikawa. Ou também como gráfico de espinha de peixe, devido ao seu formato. Possui como principal objetivo analisar os processos de produção de um empreendimento (CARVALHO; PALADINI, 2012).

O diagrama de Ishikawa é utilizado para relacionar o problema e todas as suas possíveis causas (BOND, BUSSE, PUSTILNICK, 2012). Com ela é possível identificar como as causas e os efeitos se relacionam, quais causas levam ao efeito e quais devem ter prioridade nas correções para que o problema seja solucionado (TEIXEIRA, 2018).

Segundo Mashall Junior *et al.* (2012), as causas são divididas por semelhança em categorias previamente estabelecidas. As categorias podem ser nominadas por 6 M's: máquinas, mão de obra, material, meio ambiente, método e medida. Porém novas categorias também podem ser criadas dependendo do problema e do processo que esteja sendo analisado.

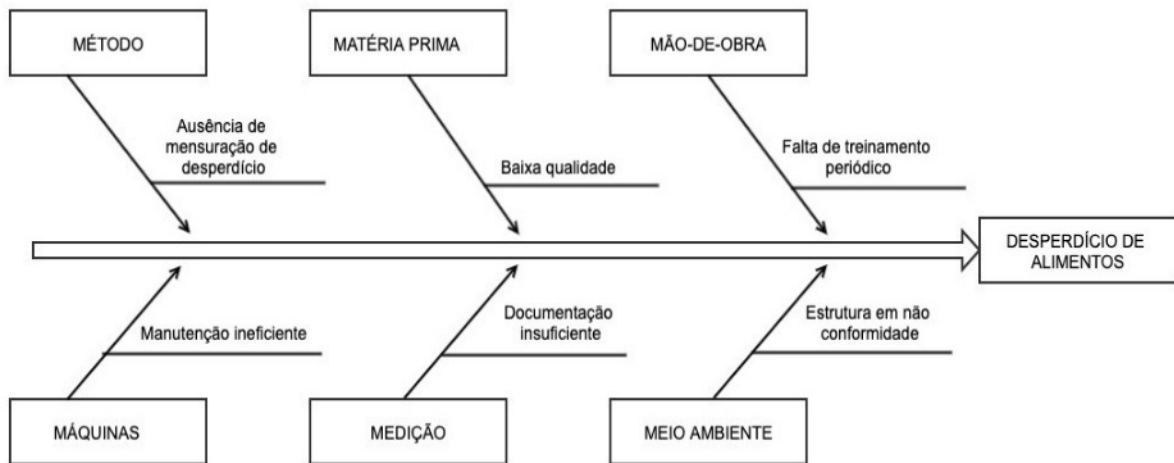
Na categoria máquinas são dispostas as causas relacionadas aos equipamentos do processo, como a falta de manutenção ou uso errado. A mão-de-obra está relacionada aos funcionários e as dificuldades encontradas por eles, como falta de treinamento para executar a função. Material é referente aos utensílios e matérias-primas utilizadas na execução do processo. Meio ambiente é referente ao local onde o trabalho é realizado. O método são as causas relacionadas as práticas e procedimentos de trabalho. E as medidas são as causas relacionadas aos indicadores utilizados para medir os processos. (VALLE JUNIOR, 2019)

Esta ferramenta pode ser utilizada como complemento ao diagrama de Pareto analisando os problemas identificados por ela. Para facilitar sua aplicação aconselha-se a dividi-la em etapas: definir o problema a ser estudado, estruturar o diagrama, agrupar todas as informações coletadas, classificar as causas de acordo com as categorias e desenhar o diagrama. (PAULA; ALVES; NANTES, 2017)

No eixo principal do gráfico tem-se as informações básicas e as suas espinhas são as informações secundárias do processo que convergem para as informações base. É possível

incluir no gráfico todos as causas de uma ação: desde as principais até as de importância menor. As causas são então conduzidas ao problema ou resultado final, e dessa forma consegue-se visualizar como elas se relacionam com o efeito estudado. (CARVALHO; PALADINI, 2012)

Figura 2 - Representação do Diagrama de Ishikawa



Fonte: (ALEXANDRE; SILVA; SILVA, 2020)

2.2.3 Folha de verificação

Folha ou lista de verificação é a ferramenta mais fácil de ser aplicada. A mesma consiste em uma folha com instruções simples para o preenchimento dos dados relativos ao processo para posterior análise (GAYER, 2020). Segundo Teixeira (2018), têm como objetivo facilitar o recolhimento e o registro de dados, sendo fácil de preencher e de maneira objetiva.

São bastantes utilizadas em implantação de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) para manter o registro e ter comprovação de que os processos estão sendo realizados. São utilizadas, por exemplo, listas para recolhimento de dados referentes a aferição da temperatura de alimentos e equipamentos. Assim como, planilhas para anotar a frequência de higienização das instalações, equipamentos e utensílios de um setor de produção.

Antes da elaboração da lista de verificação o problema e a situação a serem analisados devem ser muito bem estabelecidos, assim como o tempo e a amostra. Depois quais itens deverão ser analisados devem ser definidos e as perguntas devem ser elaboradas para que posteriormente a coleta de dados seja realizada (BOND, BUSSE, PUSTILNICK, 2012).

Com a lista é possível identificar as não conformidades de um estabelecimento e a partir da análise dos dados os principais problemas são identificados. Segundo Senai (2015), o

objetivo dessa ferramenta é realizar a coleta de dados mostrando a realidade do processo para que seja posteriormente analisado e tratado. Com as informações coletadas elas são utilizadas como base da discussão para que ações de melhoria sejam realizadas.

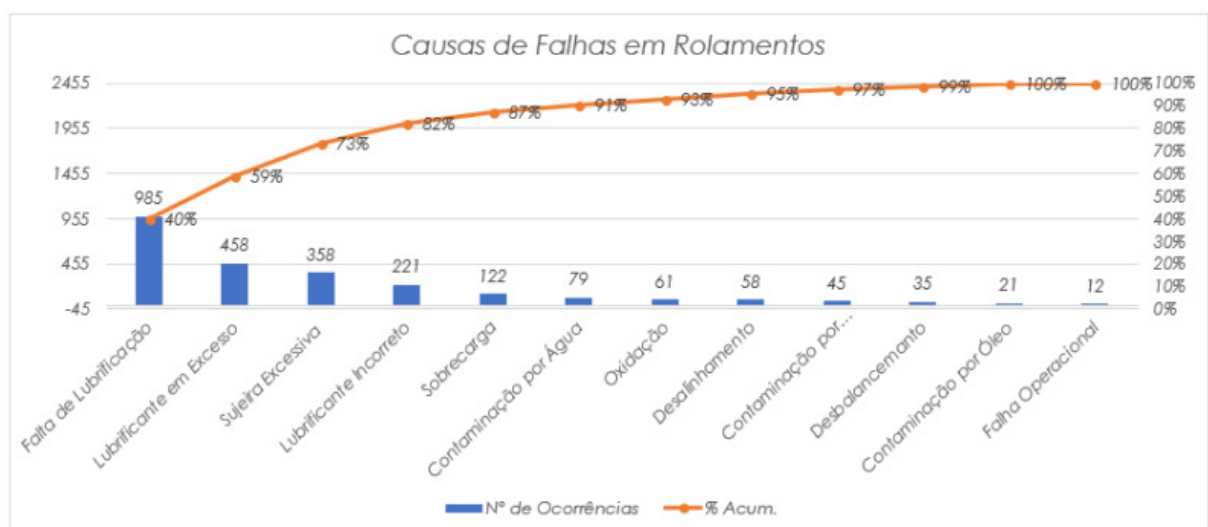
As folhas de verificação são adaptadas de acordo com o objetivo da coleta de dados. Alguns exemplos que se pode citar são: folhas para coleta de frequência de um acontecimento; localização de defeitos de um produto; check list para verificação de não conformidades, coleta de dados referentes a temperatura de alimentos transportados. (TEIXEIRA, 2018)

2.2.4 Diagrama de Pareto

O diagrama de Pareto é baseado no princípio criado por Vilfredo Pareto, um economista italiano do século XIX que percebeu que apenas 20% da população detinha 80% de toda a riqueza e que 80% da população dividia os 20% restantes. Posteriormente foi percebido que essa regra (conhecida como regra dos 80/20) era seguida por diversas áreas inclusive na área da qualidade. (MASHALL JUNIOR et al., 2012)

Este diagrama é utilizado para definir quais problemas devem ser priorizados de acordo com aquilo que mais causa impacto na empresa. Segundo Granero (2014), com o diagrama é possível identificar as causas de 80% dos problemas e assim eliminar os que causam mais impacto nos indicadores medidos.

Figura 3 - Representação do diagrama de Pareto para causas de falhas



Fonte: Teles (2021)

O gráfico classifica todos os elementos críticos analisados de acordo com a sua importância na ordem crescente (da direita para a esquerda). Na linha horizontal tem-se os dados sob estudo (categorias ou classes, por exemplo) associados a uma escala de valor na vertical (número de itens, quantidade de ocorrências, valores percentuais etc.). (CARVALHO; PALADINI, 2012)

Segundo Senai (2015), ele pode ser utilizado para diversas áreas, como: identificação de problemas utilizando escala de medidas; fazer comparação entre antes e depois de um processo; minuciar as causas maiores em menores; analisar dados dividindo em grupos, são alguns exemplos.

É uma ferramenta utilizada para demonstrar visualmente as informações através do uso de gráfico de barras e um gráfico de linha tornando perceptível quais problemas ou causas são mais relevantes. Para que seja construído são necessárias algumas informações: a frequência de ocorrência do problema dispostos em ordem decrescente, a porcentagem relativa e a acumulada. (PEZARIM, 2017)

Quadro 1 - Representação da tabela que deve ser elaborada para construção do diagrama de Pareto

Causas das Falhas	Nº de Ocorrências	% Total	% Acum.
Falta de Lubrificação	985	40%	40%
Lubrificante em Excesso	458	19%	59%
Sujeira Excessiva	358	15%	73%
Lubrificante Incorreto	221	9%	82%
Sobrecarga	122	5%	87%
Contaminação por Água	79	3%	91%
Oxidação	61	2%	93%
Desalinhamento	58	2%	95%
Contaminação por Particul	45	2%	97%
Desbalancemanto	35	1%	99%
Contaminação por Óleo	21	1%	100%
Falha Operacional	12	0%	100%
Total de Ocorrências	2455		

Fonte: Teles (2021)

2.2.5 5W2H

O plano de ação é necessário para o planejamento de todas as ações a serem executadas e dessa forma a meta estabelecida seja alcançada. Para que ele seja elaborado é

necessário que haja dados para saber quais os resultados são esperados e possa direcionar melhor o objetivo a ser alcançado. De acordo com Lu (2015) podem ser utilizados diversos documentos para auxílio na elaboração, como relatórios de auditorias, registros antigos, resultados de monitoramento, resultados das análises de produtos e processos, entre outros.

A ferramenta 5W2H auxilia bastante na elaboração do plano de ação. Ela tem esse nome devido as iniciais das palavras, em inglês *Why* (por que), *What* (o que), *Where* (onde), *When* (quando), *Who* (quem), *How* (como) e *How Much* (Quanto custa). Como é uma ferramenta fácil de ser aplicada, não há necessidade de pessoas especializadas, podendo ser colocada em prática em qualquer empresa independente do tamanho. É necessário apenas que o aplicador tenha conhecimento da forma correta de utilizar e organizar durante o processo. (GROSBELI, 2014)

Esta ferramenta pode ser utilizada de duas formas diferentes: para analisar os problemas e para propor soluções. O que modifica é apenas a forma de perguntar, como exemplificado no quadro 2 abaixo.

Quadro 2 - Perguntas 5W2H para avaliar problemas e propor soluções

PERGUNTAS		AVALIAR PROBLEMAS (ANALISAR)	PROPOR SOLUÇÕES (PLANEJAR)
<i>What</i>	O quê	é o problema?	Vai ser feito? Qual a ação?
<i>Who</i>	Quem	Está envolvido?	Será o responsável?
<i>Where</i>	Onde	Ele se encontra?	Será implantada?
<i>When</i>	Quando	Ele ocorre? Ou, desde quando?	Será feito?
<i>Why</i>	Por quê	Ocorre?	Foi definida esta solução?
<i>How</i>	Como	Surgiu o problema?	Vai ser implementada?
<i>How Much</i>	Quanto custa	Ter este problema?	Esta solução?

Fonte: Senai (2015)

A resposta à pergunta “Quem?” nunca deve ser um setor, ou um grupo, mas uma pessoa que deve ser responsável por implantar ou executar o plano de ação. Para a pergunta “Quando?” é necessário determinar o tempo precisamente, indicando o período; necessário que datas sejam colocadas para que possa ser cumprido o mais breve possível. (SENAI, 2015)

2.3 Boas Práticas

Segundo a RDC 216/2004, Boas Práticas são definidas como: “procedimentos que devem ser adotados por serviços de alimentação a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária”. A Resolução 216/2004 deve ser seguida por todos os estabelecimentos que realizem atividades de manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição à venda e entrega de alimentos. (BRASIL, 2004)

Elas devem ser aplicadas para diminuir a possibilidade de contaminação cruzada dos alimentos e para que possa atender aos requisitos de identidade e qualidade do produto. Além disso, proporciona uma eficiência nos processos do estabelecimento trazendo maior produtividade. (SANTINI et al., 2021)

A lista de verificação ou check list é utilizada frequentemente para verificação se o estabelecimento está seguindo todos os pontos determinada na legislação. É possível verificar o que está inconforme e providenciar a execução de ações que busquem diminuir o risco de contaminação do alimento e posteriormente do consumidor. (SILVA, 2012)

Na Resolução da Diretoria Colegiada RDC 275/2002 possui uma lista de verificação contemplando 5 pontos (edificação e instalações; equipamentos, móveis e utensílios; manipuladores; produção e transporte do alimento e documentação) para que possa ser verificado se o estabelecimento está seguindo o que está descrito na legislação. A partir dos resultados obtidos desse check list o estabelecimento é então classificado em 3 grupos de acordo com o atendimento dos itens descritos. Grupo 1 – 76 a 100% de conformidades, grupo 2 – 51 a 75% de conformidade e grupo 3 de 0 a 50% de conformidade. (BRASIL, 2002)

As ferramentas da qualidade podem ser utilizadas para auxiliar na identificação das causas das inconformidades relacionadas as Boas Práticas: *brainstorming*, diagrama de causa e efeito e diagrama de Pareto, por exemplo; para elaboração do plano de ação, as ferramentas 5W2H e lista de verificação para coleta de dados específicos das inconformidades são as mais indicadas.

3 METODOLOGIA

3.1 Classificação da Pesquisa

A pesquisa pode ser classificada de acordo com alguns critérios: quanto a abordagem, quanto a natureza, quanto aos objetivos e quanto aos procedimentos. Esta pesquisa é classificada como uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada, com o objetivo descritivo e utiliza como procedimento estudo de caso.

Segundo Gerhardt e Silveira (2009), a pesquisa qualitativa é aquela onde os números não são tão importantes mas sim que seja compreendido como um grupo ou uma organização, por exemplo, funcionam. De acordo com Provdanov e Freitas (2013) uma pesquisa é aplicada, quando possui como objetivo a aplicação prática de conhecimentos adquiridos para solucionar problemas específicos de uma organização.

Uma pesquisa é descritiva quando se analisa as características de um local, grupo ou sociedade através da descrição dos fatos e fenômenos que ali acontecem. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009) O estudo de caso foi escolhido como método para estudar o estabelecimento e seus problemas em relação a qualidade. O estudo de caso é um estudo onde os acontecimentos de um determinado local ou grupo é analisado dentro do seu contexto utilizando fontes diferentes para evidenciá-las. (GIL, 2008)

3.2 Apresentação da Empresa

A coleta de dados foi realizada em uma panificadora do município de Fortaleza, Ceará. O estabelecimento está no mercado há 14 anos e possui 26 funcionários divididos por turnos. Realiza a venda de produtos de padaria e confeitaria, além de café da manhã, lanches e alimentos em self-service. A panificadora é composta por diversos setores que são divididos da seguinte maneira:

- Loja – onde é realizada a venda dos produtos de fabricação própria e de terceiros;
- Massas – onde é realizada a produção de sanduíches, macarronadas e tapiocas mediante a solicitação do cliente;
- Sushi – onde é realizada a produção e exposição do sushi;
- Padaria – onde é realizada a produção de diversos tipos de pães;

- Cozinha – onde é realizada a produção do café da manhã e da tarde e do almoço que é servido em balcão self service na loja;
- Área de frituras – local onde é armazenado mini salgados e realizado a fritura de todos os produtos e montagem de tortas salgadas;
- Confeitaria – local onde é realizada a produção de bolos, tortas e produtos de confeitaria, assim como produção de mini salgados, salgados para fritura e forno e folheados;
- Estoque – local onde é armazenado todos os alimentos secos e produtos de limpeza;
- Câmaras – local onde possui duas câmaras (refrigerada e congelada) para armazenamento dos produtos perecíveis.

3.3 Aplicação do Ciclo PDCA

Para que o ciclo PDCA seja iniciado é necessário que haja uma verificação dos problemas que a empresa possui para identificar qual o que causa maior impacto na qualidade. Dessa forma, inicialmente foi elaborada uma lista de verificação (check list) baseado na RDC 216/2004 contemplando os seguintes pontos: higiene pessoal, higiene do ambiente, rotulagem, contaminação cruzada, armazenamento, resíduos, produto impróprio, temperatura, pragas e manipulação.

A lista foi dividida de acordo com os setores do estabelecimento e pelos itens expostos anteriormente. Para cada item foi preenchido 1 (quando conforme) e 0 (inconformidade encontrada). A verificação dos setores foi realizada inicialmente em dois dias e dois horários diferentes (manhã e tarde) da mesma semana. Foi aplicada dentro do horário comercial sem aviso prévio aos colaboradores. A partir dos dados coletados foram calculados os níveis de adequação a partir das conformidades encontradas. Os resultados foram tabulados em planilha de Excel.

3.3.1 Plan – planejamento

Um diagrama de Pareto foi montado a partir dos dados coletados através do check list aplicado inicialmente para identificar quais os problemas tinham maior impacto na nota dos setores. A partir dos resultados encontrados com aplicação do diagrama de Pareto o problema

que proporciona maior impacto em inconformidades foi escolhido para que os planos de ação fossem elaborados.

Com a escolha do problema a ser resolvido uma nova lista de verificação foi elaborada para coleta dos dados iniciais (antes da aplicação do plano de ação) para que posteriormente fosse comparado com os resultados obtidos para saber se o houve resolução ou não.

A busca das causas do problema foi realizada através da aplicação da ferramenta *brainstorming* e com os dados coletados o diagrama de causa e efeito foi elaborado. Com a aplicação dessas duas ferramentas foi possível obter os principais causadores da inconformidade escolhida. A partir dessas causas os planos de ação foram elaborados com o auxílio da ferramenta 5W2H.

3.3.2 Do – execução

Nessa etapa foi realizada a aplicação de tudo que foi planejado na etapa anterior. Reunião com os funcionários foi realizada para indicar tudo o que foi determinado e quais as responsabilidades de cada um. Os planos de ação começaram a ser implantados e no decorrer dessas etapas dados foram coletados para posterior análise de dados comparativo com os resultados iniciais.

3.3.3 Check – Verificação

Na terceira etapa do ciclo novas coletas de dados foram realizadas após a execução dos planos de ação para verificar se eles foram assertivos ou não. Nessa fase alterações e ajustes são realizados para que se obtenham resultados positivos. Se falhas novas forem identificadas encontra-se uma maneira de serem corrigidos.

3.3.4 Act – Ação

Na última etapa do ciclo, as listas de verificação foram novamente aplicadas para que os dados fossem analisados. Isso foi realizado com o objetivo de verificar se as metas foram atingidas não. Caso o resultado seja positivo a padronização dos processos deve começar a ser realizada e um novo ciclo ser iniciado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Aplicação do Ciclo PDCA

Como mencionado na metodologia iniciou-se a aplicação do ciclo PDCA com a elaboração da lista de verificação baseada na RDC 216/2004 (apêndice A). A partir dos dados coletados nos dois dias o percentual de conformidade foi calculado com o auxílio do Excel. Os resultados obtidos estão descritos na tabela abaixo.

Quadro 3 - Percentual de conformidades por setores

MÉDIAS DE CONFORMIDADES DOS SETORES			
SETOR	14/jul	16/jul	MÉDIAS
ESTOQUE SECO	85,71%	85,71%	85,71%
COZINHA	82,35%	82,35%	82,35%
PADARIA	83,33%	77,78%	80,56%
LOJA	90,00%	70,00%	80,00%
CÂMARAS	90,91%	63,64%	77,28%
ÁREA DE FRITURAS	70,59%	76,47%	73,53%
MASSAS	76,47%	64,71%	70,59%
SUSHI	82,35%	52,94%	67,65%
CONFEITARIA	62,50%	68,75%	65,63%

Fonte: Elaborado pela autora

Podemos observar a partir do quadro 3 acima que 4 setores ficaram com uma média desses dois dias acima de 80% (estoque, cozinha, padaria e loja). Os setores sushi e confeitaria obtiveram uma média menor de conformidades com valores abaixo de 70%. Comparando o primeiro e o último check list podemos perceber que houve uma queda na porcentagem das conformidades. Isso pode ter sido ocasionado pela diferença de horário na aplicação do check list. No primeiro dia a aplicação foi realizada a partir das 8h e o segundo dia foi a partir das 14h. Portanto, no primeiro dia a aplicação estava sendo realizada no início da produção o que caracteriza está mais organizado porque as atividades ainda estavam sendo iniciadas.

Machado, Coutinho e Ferraz (2019), aplicaram o check list disponível no anexo da Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n° 275/2002 em duas panificadoras em duas visitas

diferentes. Para itens conformes foi marcado C, NC para itens não conformes e NA para itens que não se aplicavam a realidade do local. Em ambas as padarias obtiveram resultados muito ruins (menor que 50% de adequação) adequando os dois estabelecimentos no grupo 3. Comparando os resultados encontrados por eles e nesta pesquisa pode-se perceber que a panificadora estudada está com resultados positivos apesar de precisar melhorar em alguns processos.

4.1.1 Fase 1: Plan – planejamento

Como explicado anteriormente a primeira fase do ciclo de Deming é a mais importante, pois é necessário que o planejamento seja realizado de forma adequada para que haja redução das não conformidades. Na primeira etapa ocorre o planejamento de todo o ciclo definindo o objetivo e quais métodos serão utilizados elaborando um plano de ação. (GIOMBELLI; BARBOZA; SALEM, 2018)

Antes de iniciar a elaboração do plano de ação, um diagrama de Pareto foi montado a partir da lista de verificação aplicado anteriormente, utilizando as categorias de conformidades escolhidas.

4.1.1.1 Diagrama de Pareto

Com os dados coletados por categoria de conformidades (higiene pessoal, higiene do ambiente, rotulagem, contaminação cruzada, armazenamento, resíduos, produto impróprio, temperatura, pragas e manipulação) fez-se um diagrama de Pareto utilizando a frequência de ocorrências de inconformidades nesses dois dias de coleta. Calculou-se então a porcentagem total e a porcentagem acumulada para que a elaboração do gráfico pudesse ser realizada. Os dados estão descritos no quadro 4.

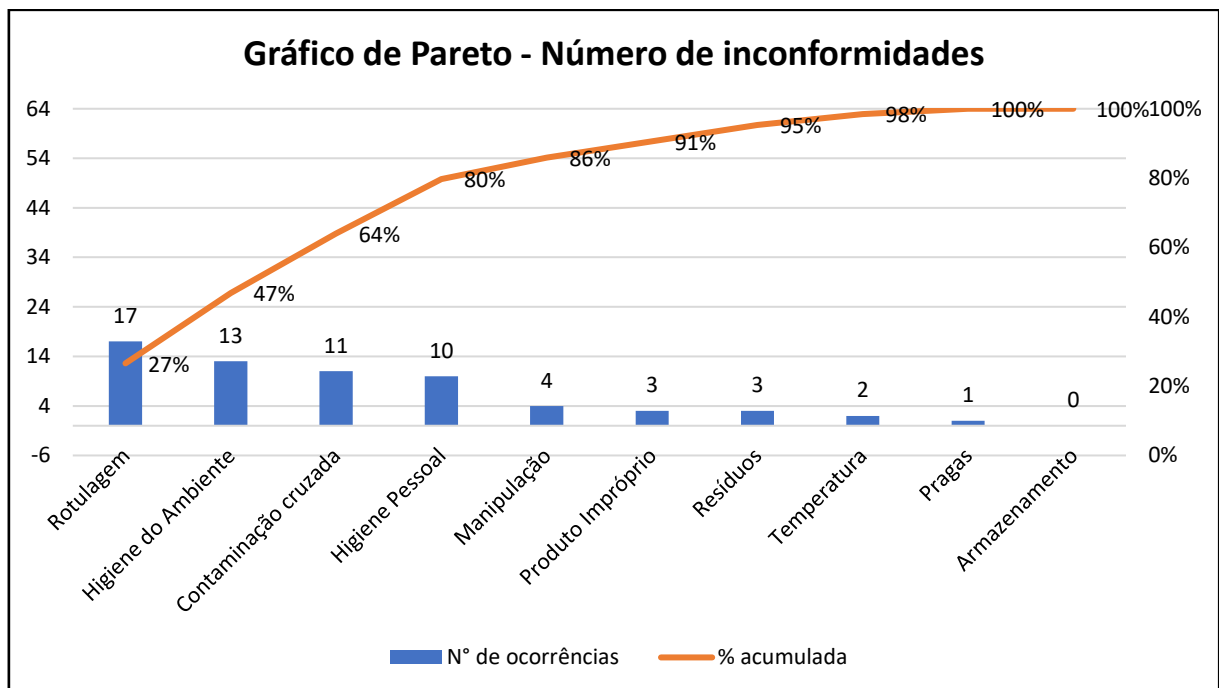
Com os dados do quadro, o gráfico de Pareto foi elaborado no Microsoft Excel 2013. Com isso, foi possível observar de imediato quais os problemas são responsáveis por 80% das inconformidades. Conforme pode-se observar na figura 4, rotulagem, higiene do ambiente, contaminação cruzada e higiene pessoal são os problemas mais críticos no estabelecimento estudado.

Quadro 4 - Frequência de inconformidades e percentual total e acumulado de acordo com categorias de inconformidades

Inconformidades	Nº inconformidades	% acumulada	% Total
Rotulagem	17	27%	27%
Higiene do Ambiente	13	47%	20%
Contaminação cruzada	11	64%	17%
Higiene Pessoal	10	80%	16%
Manipulação	4	86%	6%
Produto Impróprio	3	91%	5%
Resíduos	3	95%	5%
Temperatura	2	98%	3%
Pragas	1	100%	2%
Armazenamento	0	100%	0%

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 4 - Gráfico de Pareto resultante da aplicação da lista de verificação



Fonte: elaborado pela autora

Para girar o ciclo PDCA foi utilizado o problema de maior impacto: rotulagem. Segundo a RDC 216 (2004),

4.8.6 Quando as matérias-primas e os ingredientes não forem utilizados em sua totalidade, devem ser adequadamente acondicionados e identificados com, no mínimo, as seguintes informações: designação do produto, data de fracionamento e prazo de validade após a abertura ou retirada da embalagem original.

Os dois principais problemas encontrados em relação a rotulagem são produtos sem etiqueta de identificação ou com etiqueta com validade vencida por não realizar a troca ao lavar o recipiente de armazenamento do alimento. Para que haja uma comparação se houve uma diminuição do número de produtos com problemas de rotulagem foi criada uma lista de verificação para coleta do número de alimentos que estão inconformes.

Silva (2012), aplicou um check list baseado na RDC 216 em um serviço de alimentação na cidade de Belém – PA. A partir do resultado obtido foi elaborado um diagrama de Pareto para identificar os principais problemas de inconformidades da linha de produção. A categoria que ficou com maior impacto em inconformidades foi a preparação de alimentos com 30%, seguido de documentação e registro (15%), matérias-primas, ingredientes e embalagens (12,5%), exposição ao consumo do alimento preparado (12,5%) e manipuladores (11,2%), gerando um percentual acumulado de 82% de inconformidade.

Como demonstrado acima Silva (2012), também aplicou um check list e um diagrama de Pareto, mas obteve resultados diferentes do encontrado neste trabalho. Dessa forma, podemos perceber que cada estabelecimento possui suas particularidades em relação as inconformidades

4.1.1.2 Lista de Verificação

Os problemas de rotulagem encontrados durante a aplicação do check list foram alimentos sem etiqueta ou com etiquetas com validades vencidas. Muitos produtos são armazenados em recipientes e quando o conteúdo acaba os colaboradores repõe o alimento, mas não realizam a troca da etiqueta, causando esse problema. Dessa forma, uma lista de verificação (quadro 5) foi criada para verificar o progresso na identificação dos produtos à medida que ocorre a aplicação do ciclo de Deming.

Quadro 5 - lista de verificação para coleta de quantidade de produtos com rotulagem inconforme

	Loja		Massas		Sushi		Padaria		Cozinha	
	Sem etiqueta	Etiqueta vencida	Sem etiqueta	Etiqueta vencida	Sem etiqueta	Etiqueta vencida	Sem etiqueta	Etiqueta vencida	Sem etiqueta	Etiqueta vencida
Data:										
Hora:										
Data:										
Hora:										

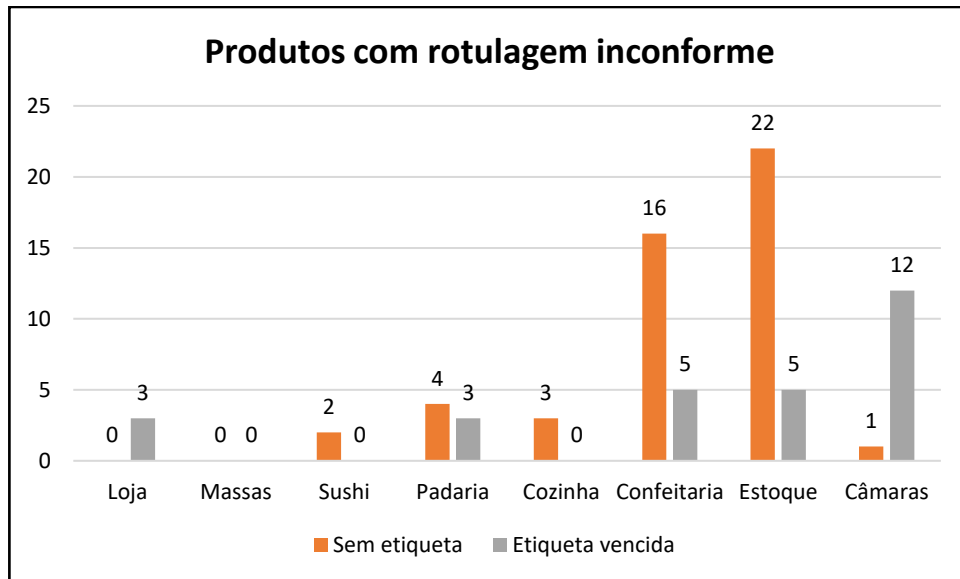
Fonte: elaborado pela autora

A partir dessa lista de verificação foi possível realizar o primeiro levantamento de produtos com rotulagem inconformes dividido por setores. No total foram 76 alimentos sem a rotulagem correta, destes 48 não possuíam etiqueta e 28 estavam com etiqueta com a validade vencida.

O estoque e a confeitaria foram os setores com maiores índices de alimentos sem etiqueta, 22 e 16 respectivamente (figura 5). Nas câmaras o maior índice de problemas na rotulagem foram etiquetas vencidas. Muitos colaboradores não veem a importância de possuir etiqueta nos produtos já que são de uso rápido – no máximo em 3 dias já estão sendo utilizados em sua totalidade. Por isso, o problema é encontrado em maior quantidade em alguns setores.

No setor de massas não foi encontrado nenhum produto com irregularidade. Isso aconteceu devido a colaboradora ser recém contratada, já possuir experiência no cargo e ter sido orientada da forma correta no ato da contratação em relação a esse assunto. Além disso, assim que inicia seu turno ela faz a verificação dos produtos para verificar se estão todos identificados.

Figura 5 - quantidade de alimentos inconformes em relação a rotulagem



Fonte: elaborado pela autora

Teixeira (2017), implementou as Boas Práticas de Fabricação em uma unidade produtora de refeições e um dos problemas encontrados foram alimentos armazenados sem identificação e data de manipulação ou preparo. Treinamentos foram ministrados para diminuir a incidência deste e de outros problemas. Da mesma forma que foi aplicado neste estudo, pois essa é uma das maneiras de resolver esse problema.

4.1.1.3 Brainstorming

O brainstorming foi realizado com 10 colaboradores no total, um de cada setor e um dos gerentes e a condutora da reunião. Foi explicado como a ferramenta funciona e qual o objetivo de sua aplicação. Papel e caneta foram distribuídos para que todos escrevessem quais as causas na opinião deles do problema de identificação está acontecendo. Foi conduzido dessa maneira para que os funcionários não ficassem constrangidos em expor individualmente suas opiniões. Depois, todas as causas escritas foram lidas para que fossem discutidas em conjunto.

Holanda (2020) aplicou as ferramentas da qualidade em uma empresa atacadista para obter um diagnóstico organizacional. Uma das ferramentas aplicadas foi o *brainstorming* com os funcionários da empresa obtendo 32 sugestões de problemas. A filtragem foi realizada e um total de 16 ideias foram escolhidas. Posteriormente foi proposto um diagrama de causa e efeito e um plano de ação para os 3 problemas principais. Depois da aplicação das ferramentas chegou-se ao resultado esperado. Como se pode observar a aplicação das ferramentas da qualidade auxiliam muito na resolução de problemas.

A partir da aplicação da ferramenta foram levantadas as seguintes causas de acontecer problemas com a identificação dos produtos:

- Falta de etiqueta e/ou caneta disponível no setor;
- Quadro de funcionários reduzidos;
- Colaboradores com funções acumuladas – deixam de fazer atividades que não julgam tão importantes;
- Poucos colaboradores dão importância a identificação dos alimentos;
- Não vê necessidade de etiquetar produtos que são utilizados em sua totalidade em poucos dias;
- Produtos secos, como farinha de trigo e açúcar são colocados em recipiente com etiquetas de validade de uma semana. São repostos a cada 2 dias e esquecem de realizar a troca da etiqueta ao término da validade mesmo com a lavagem do recipiente;
- Falta de monitoramento diário em relação a identificação dos produtos;
- Desconhecimento da importância da rotulagem;
- Desconhecimento da validade do produto após a manipulação.

Alexandre, Silva e Silva (2020), também utilizou as ferramentas da qualidade. No seu caso, foi aplicado em três franquias de uma rede de *fast-food*. O *brainstorming* foi aplicado

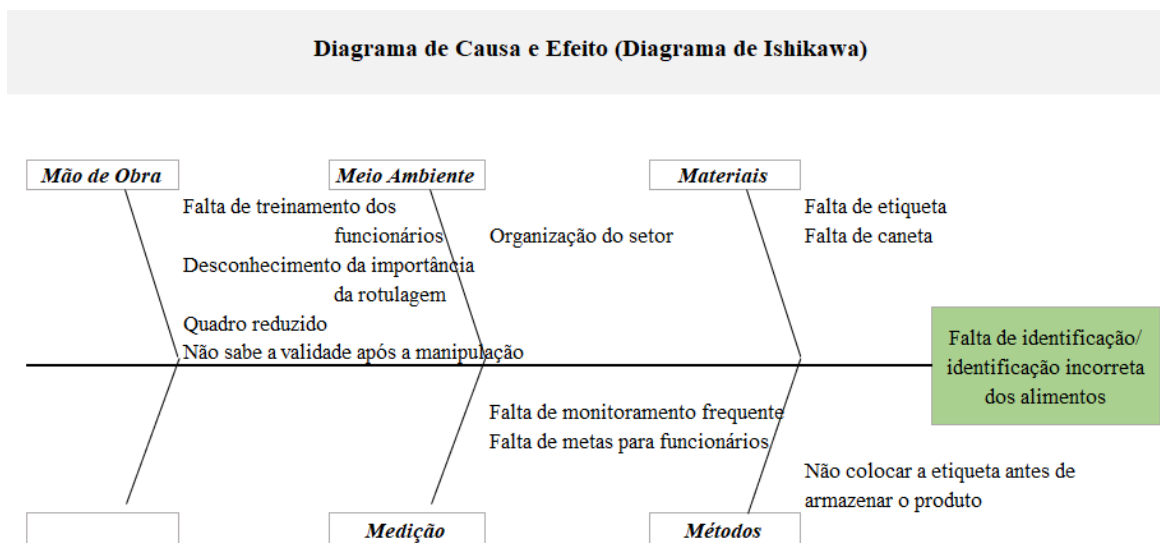
em dinâmicas de grupo de forma organizada com os funcionários para coletar opiniões a respeito das causas dos problemas. Giombelli, Barboza e Salem (2018), realizou um *brainstorming* de forma não estruturada para encontrar as causas do elevado número de reclamações de uma indústria de iogurtes. A partir das causas levantadas o diagrama de causa e efeito foi elaborado. A utilização do *brainstorming* é muito útil no levantamento de causas para elaboração do diagrama de causa e efeito.

4.1.1.4 Diagrama de causa e efeito

A partir do resultado da aplicação da ferramenta *brainstorming*, o diagrama de causa e efeito foi elaborado para analisar todas as causas do processo. As possíveis causas para o problema de rotulagem foram divididas nas seguintes categorias: mão de obra, meio ambiente, materiais, medição e métodos. As causas estão expostas na figura 6 abaixo.

Na categoria mão de obra foram separadas as causas relacionadas aos colaboradores, como o desconhecimento da importância da rotulagem e falta de treinamento. Na categoria meio ambiente ficaram as causas relacionadas ao local de trabalho – falta de organização dos setores. Em materiais ficaram os pontos relacionados aos objetos necessários para a realização do trabalho – etiqueta e caneta. Nas categorias medição e métodos estão as causas relacionadas a forma de medir se a atividade está sendo realizada e a metodologia de trabalho, respectivamente.

Figura 6 - Diagrama de Causa e Efeito do problema rotulagem



Neste estudo 10 causas foram escolhidas para a montagem do diagrama de causa e efeito dividindo em 5 categorias. Já Silva *et al.* (2015), elaborou um diagrama de causa e efeito após a aplicação de *brainstorming* com todos os funcionários de uma cozinha hospitalar para identificar as causas de inconformidades em relação as Boas Práticas de Fabricação elencando um total de 14 causas. Essas causas foram divididas em 4 categorias: matéria-prima, método de trabalho, equipamentos e mão de obra.

Com o diagrama de causa e efeito pronto podemos visualizar melhor quais as causas da falta de identificação e identificação incorreta dos alimentos. Com esses dados então é possível aplicar a ferramenta 5W2H para elaboração dos planos de ação baseado nas principais causas.

4.1.1.5 5W2H

A partir das causas discutidas utilizando a ferramenta *brainstorming* e exposta no diagrama de causa e efeito, a ferramenta 5W2H foi utilizada para elaboração do plano de ação. Foram escolhidas quatro causas para elaboração dos planos de ação: falta de etiqueta/caneta; Desconhecimento da importância de identificação dos produtos; Falta de monitoramento frequente; Falta de conhecimento da validade dos produtos após a manipulação. Os planos de ação elaborados estão dispostos no quadro 6. A meta escolhida para girar esse ciclo PDCA é a redução de inconformidades na identificação dos alimentos em 70%.

Pezarim (2017), utilizou a ferramenta 5W2H para elaborar o plano de ação para reduzir as paradas de produção em uma indústria de borrachas. As 8 principais causas obtidas com o diagrama de Pareto foram utilizadas para elaborar os planos de ação. Através de soluções simples trouxe um aumento na produtividade sem a necessidade de gastos dinheiro.

Como concluído pelo autor acima a aplicação da ferramenta 5W2H auxilia na elaboração dos planos de ação para resolução de problemas e muitas vezes não é necessário investimento em dinheiro, pois mudanças simples trazem resultados significativos para a empresa.

Quadro 6 - Planos de ação elaborados com a ferramenta 5W2H

Problema: Rotulagem	What	Who	Where	When	Why	How	How Much
Causa	O Quê - Vai ser feito? Qual a ação?	Quem - Será o responsável?	Onde - Será implantada?	Quando - Será feito?	Porque - Foi definida esta solução?	Como - Vai ser implementada?	Quanto Custa? Esta solução?
Falta de etiqueta/caneta	Disponibilizar em todos os setores etiqueta e caneta	Gerente João	Cada um dos setores	20/jul	Para não faltar material para identificação dos alimentos	Definir um local visível e de fácil acesso a todos para disponibilização dos materiais	R\$ 30,00
Desconhecimento da importância de identificação dos produtos	Realizar treinamento prático com todos os colaboradores enfatizando a importância da identificação dos produtos	Controle de Qualidade - Cintia	Todos os setores de manipulação de alimentos	22/jul	Todos os funcionários estarão orientados da importância da identificação e qual a maneira correta de identificação destes produtos	Treinamento dentro de cada setor com exemplos práticos de como realizar a identificação utilizando os alimentos mais utilizados	Sem custos
Falta de monitoramento frequente	3 vezes por semana será verificado se os produtos estão identificados e preenchido a lista de verificação	Gerente João	Todos os setores de manipulação de alimentos	3 vezes por semana	Para que seja criado o hábito de identificar todos os produtos	Em dias e horários aleatórios será realizada a vistoria nos setores para verificar se todos os produtos possuem identificação	Sem custos
Falta de conhecimento da validade após a manipulação	Fixação de cartazes com a validade dos produtos manipulados	Controle de Qualidade - Cintia	Todos os setores de manipulação de alimentos	23/jul	Para os colaboradores consultem em caso de dúvidas	Fixação de cartazes na parede próximo ao local de armazenamento de alimentos manipulados	R\$ 50,00

4.1.2 Do – execução

Com os planos de ação definidos passamos para a segunda etapa do ciclo PDCA: fase do – execução. Nessa fase todos os planos de ação e metas definidas na etapa do planejamento são executadas da melhor maneira possível para que os resultados sejam alcançados.

Nessa fase todas as ações propostas foram postas em prática. Em cada setor foi definido um local para armazenamento das etiquetas e canetas a serem utilizadas na identificação dos alimentos. Foi definido que um funcionário de cada setor se responsabilizasse em avisar se estiver faltando algum material. Além disso, quinzenalmente o gerente verifica se algum material está faltando nos setores.

O treinamento foi ministrado dentro dos setores com os colaboradores daquela área. Foi explicado aos funcionários o porquê que é necessário a identificação de todos os produtos já manipulados. Além de ser solicitado pela legislação sanitária, a identificação é importante para evitar que alimentos sejam utilizados quando estão impróprios para consumo podendo causar prejuízos a saúde do consumidor, assim como a redução de desperdícios.

Reuniões de discussões com o grupo foram realizadas pelos gerentes e a aplicação dos planos de ação foram executadas. A aplicação dos planos de ação leva um tempo para serem assimiladas pois leva a uma mudança da rotina do funcionário. Dessa forma, é necessário que haja acompanhamento frequente até que a rotina seja estabelecida e as atividades se tornem um hábito.

Duas vezes por semana o gerente faz a conferência de como está a identificação dos produtos e a lista de verificação é preenchida. A vistoria é realizada em dias e horários aleatórios para que os colaboradores não fiquem acomodados de fazer a identificação apenas no horário próximo a vistoria. A rotulagem entra nos indicadores de qualidade dos funcionários se os resultados não forem bons eles não participam do sorteio de prêmios realizado mensalmente.

Em todos os setores foram fixados cartazes com informações indicando quais as validades dos principais produtos manipulados de acordo com a temperatura de armazenamento para orientar os funcionários em caso de dúvidas. As informações estão dispostas no quadro 7 abaixo.

Quadro 7 - Validade dos Alimentos após a manipulação

PRODUTOS REFRIGERADOS	ARMAZENAMENTO	
	Temperatura Máxima	Tempo
Pescados e seus produtos manipulados crus	4°C	24 horas
Carnes (bovina, suína, aves, etc.)	4°C	72 horas
Sobremesas, frios e laticínios manipulados	8°C	24 horas
	6°C	24 horas
	4°C	72 horas
Folhosos e frutas sensíveis	10°C	72 horas
Outras frutas e legumes	10°C	1 semana
Alimentos pós-cocção	4°C	72 horas
Pescados pós-cocção	4°C	24 horas
Ovos	10°C	14 dias
Maionese e misturas de maionese com outros alimentos	4°C	24 horas
PRODUTOS CONGELADOS	TEMPO MÁXIMO DE ARMAZENAMENTO	
0 a -5°C	10 dias	
-5 a -10°C	20 dias	
-10 a -18°C	30 dias	
< -18°C	90 dias	

4.1.3 Check – Verificação

Etapa em que se analisa se os objetivos planejados foram alcançados e se as metas foram atingidas através de comparação com os dados iniciais. Coleta de dados são realizadas nessa fase para posterior análise. (GRANERO, 2014) Depois que todos os planos de ação propostos foram verificados passou-se para a terceira etapa do ciclo de Deming: *check* – verificação. Nessa fase, houve nova coleta de dados em relação a quantidade de produtos sem identificação e/ou com etiqueta vencida utilizando a lista de verificação elaborada na fase de planejamento do ciclo. Os resultados obtidos estão dispostos no quadro 8 abaixo.

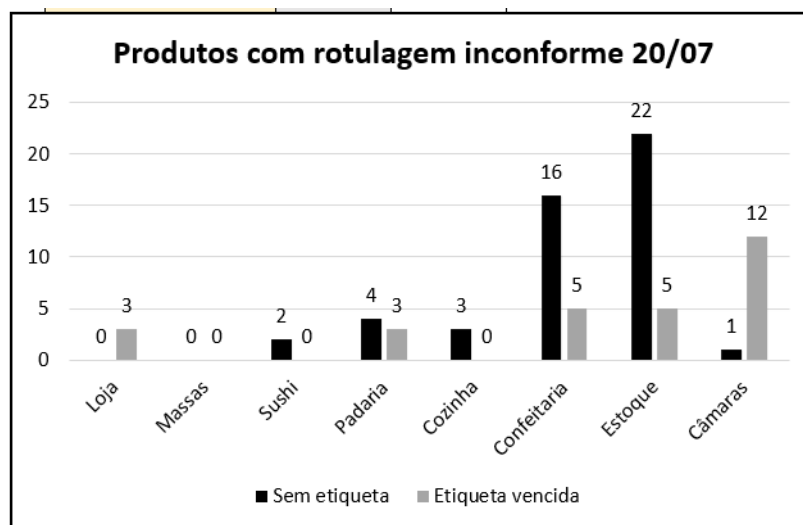
Quadro 8 - Quantidade de produtos sem etiqueta e etiqueta vencida durante a aplicação do plano de ação

	20/jul		23/jul		27/jul		29/jul		02/ago		04/ago	
	Sem etiqueta	Etiqueta vencida	Sem etiqueta	Etiqueta vencida	Sem etiqueta	Etiqueta vencida	Sem etiqueta	Etiqueta vencida	Sem etiqueta	Etiqueta vencida	Sem etiqueta	Etiqueta vencida
Loja	0	3	0	1	5	2	3	1	0	0	0	1
Massas	0	0	0	0	3	2	0	0	7	1	1	0
Sushi	2	0	2	0	3	1	1	0	5	2	2	0
Padaria	4	3	4	0	9	1	3	2	5	1	3	0
Cozinha	3	0	0	0	4	1	3	0	2	0	1	0
Confeitaria	16	5	6	0	12	0	7	2	5	0	2	1
Estoque	22	5	6	0	3	1	4	0	0	1	0	0
Câmaras	1	12	4	0	7	5	6	3	10	0	1	0
TOTAL	48	28	22	1	46	13	27	8	34	5	10	2

Fonte: elaborado pela autora

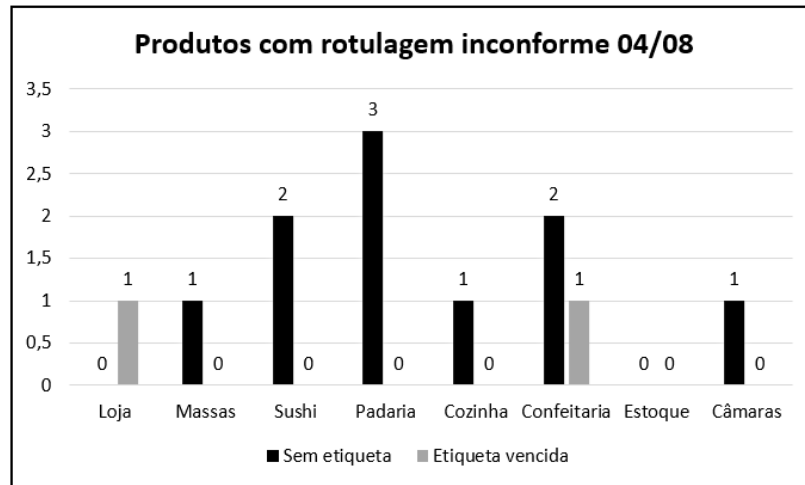
Pode-se observar a partir do quadro 8 acima que inicialmente houve um declínio na quantidade de produtos com problemas na rotulagem. Depois houve novamente um aumento com posterior diminuição. Isso pode ter acontecido pelos colaboradores ainda estarem acostumados com hábitos antigos e a implantação de nova rotina é assimilada aos poucos. Os resultados encontrados no último dia de aplicação foram comparados com os resultados da primeira aplicação. Os resultados estão dispostos nas figuras 7 e 8 abaixo.

Figura 7 - Primeira coleta de produtos com problemas na identificação



Fonte: elaborado pela autora

Figura 8 - Última coleta de produtos com problemas na identificação



Fonte: elaborado pela autora

Na primeira coleta de dados referentes a alimentos com problemas em rotulagem foram identificados 76 produtos, destes 48 estavam sem etiqueta e 26 estavam com etiqueta com validade vencida, sendo os setores de confeitaria e estoque com maior quantidade de alimentos sem identificação. Na última coleta de dados, apenas 12 produtos foram encontrados inconformes ocasionando uma redução de 84,2%. Com este resultado pode-se observar que a meta de redução de 70% foi ultrapassada. Com isso, pode-se entender que o plano de ação está trazendo resultados positivos sendo necessários que as atividades se tornem parte do dia a dia padronizando-as.

Alexandre, Silva e Silva (2020), utilizou a observação direta e os resultados obtidos da aplicação do check list para verificar se houve diminuição da quantidade de desperdícios em três franquias de uma rede de *fast-food*. Foi utilizada porcentagem para verificar resultado e uma média de 13,3% de redução do desperdício foi identificada. A partir disso e dos resultados dispostos neste trabalho pode-se perceber que os planos de ação elaborados com o auxílio das ferramentas da qualidade e aplicação do ciclo PDCA traz resultados positivos para os empreendimentos.

4.1.4 Act – Ação

Etapa em que duas ações diferentes podem ser realizadas dependendo do resultado obtido. Se as metas não tiverem sido alcançadas é necessário que a causa raiz seja buscada para que novas soluções sejam encontradas e não ocorra mais erros. Se as metas foram alcançadas ocorre a padronização dos processos iniciando um novo ciclo. (GRANERO, 2014)

Durante a execução do ciclo PDCA podemos perceber que a meta de 70% na redução de problemas de identificação foi atingida com a aplicação dos planos de ação. Com isso, a padronização das atividades deve ser realizada e frequentemente vistoriada até que os colaboradores adquiram a rotina e o problema não volte a acontecer.

Valle Junior (2019), utilizou o ciclo PDCA em uma indústria de alimentos de embutidos com o objetivo de melhorar o processamento de embutidos cozidos e mortadelas. Ele obteve um resultado positivo na resolução dos problemas além de mostrar as falhas que podem ser resolvidas com um novo ciclo. O principal resultado foi a redução do gotejamento de matéria-prima, reduzindo os custos de produção e trazendo melhoria da qualidade nas propriedades físico-químicas.

Araujo et al. (2017), aplicou o método PDCA em uma indústria de batata palha no triângulo mineiro. O método se mostrou eficaz na resolução do problema trazendo um aumento na eficiência de produção e redução do consumo do óleo para a fritura em 17%. Os autores que aplicaram o ciclo PDCA em indústria de alimentos obtiveram resultados positivos trazendo resoluções dos problemas e aumento na eficiência dos processos.

Um novo check list foi aplicado para verificar se houve algum progresso nos setores em relação aos resultados encontrados antes da aplicação do ciclo PDCA. Os resultados obtidos estão disponíveis no quadro 9. A partir dos dados pode-se observar que os setores tiveram uma evolução em relação ao check list aplicado no início. Essa evolução ocorreu pela aplicação do ciclo de Deming que diminuiu a incidência de produtos com problemas de identificação trazendo resultados positivos na execução das rotinas. Os setores de estoque e câmaras foram os únicos que tiveram uma regressão na porcentagem de conformidades. Isso deve ter sido causado pelo estoquista está auxiliando a cozinha em um dos turnos por ter uma funcionária de licença médica.

Quadro 9 - Porcentagem de conformidades dos setores

PORCENTAGEM DE CONFORMIDADES DOS SETORES		
SETOR	MÉDIAS coleta inicial	11/ago
LOJA	80,00%	↑ 88,89%
COZINHA	82,35%	↑ 88,24%
SUSHI	67,65%	↑ 88,24%
CONFEITARIA	65,63%	↑ 88,24%
PADARIA	80,56%	↑ 87,50%
ESTOQUE SECO	85,71%	↓ 78,57%
ÁREA DE FRITURAS	73,53%	↑ 76,47%
MASSAS	70,59%	↑ 76,47%
CÂMARAS	77,28%	↓ 72,73%

Fonte: elaborado pela autora

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da aplicação da metodologia PDCA foi possível reduzir o índice de inconformidades da panificadora. A utilização das ferramentas da qualidade (5W2H, *brainstorming*, gráfico de Pareto e diagrama de causa e efeito) foi muito importante na aplicação da metodologia. Conseguiu-se uma redução de 84,2% dos problemas de identificação encontrado em todos os setores do estabelecimento.

É necessário que o ciclo PDCA seja aplicado mais uma vez para padronização desse processo e dessa forma evitar que o problema volte a acontecer. Além disso, é necessário que seja aplicado outras vezes para que os outros problemas identificados no gráfico de Pareto (higiene do ambiente, contaminação cruzada e higiene pessoal) sejam resolvidos e a quantidade de inconformidades diminua ainda mais.

Todos os objetivos específicos foram alcançados podendo observar de forma prática como o ciclo PDCA deve ser executado em um estabelecimento para redução de inconformidades. Esta metodologia pode ser aplicada não somente na área de qualidade, mas em todas as áreas de uma organização que busque a melhoria contínua.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, Livia de Souza; SILVA, Naldicea Cunha Fernandes Da; SILVA, Cleomacio Miguel Da. Utilização das ferramentas de qualidade para redução de desperdícios de alimentos em redes de fast-food. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 52108–52124, jul. 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n7-746.
- ARAUJO, Fernando De; LAZARIN, Daniel Franca; SOUZA, Fernando Lourenco; MARIOTINI, Rafael Fernando; PISCO, Vitor de Carvalho. Aplicação do método PDCA para solução de problemas: estudo de caso em uma alimentícia no triângulo mineiro. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 37., 2017, Joinville. **Anais [...]**. Joinville: Enegep, 2017. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_239_386_31396.pdf. Acesso em: 27 jul. 2021
- BOND, Maria Thereza; BUSSE, Ângela; PUSTINICK, Renato. **Qualidade total: o que é e como alcançar**. São Paulo: InterSaberes, 2012. 164 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução – RDC N° 216, de 15 de setembro de 2004. **Aprova o regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação**. Diário Oficial da União, Brasília, 2004
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC n° 275, de 21 de outubro de 2002. **Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos**. Diário Oficial da União, Brasília, 2002.
- CARVALHO, Mary Monteiro De; PALADINI, Edson Pacheco (coord.). **Gestão da Qualidade: Teoria e Casos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/303691723_Gestao_da_Qualidade_Teoria_e_Casos.
- GAYER, Jéssika Alvares Coppi Arruda. **Gestão da Qualidade Total e Melhoria Contínua de Processos**. Curitiba: Contentus, 2020. 90 p.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (org.). **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GIOMBELLI, Lígia; BARBOZA, Bertiene Maria Lack; SALEM, Renata Dinnies Santos. Aplicação de ferramentas da qualidade na indústria de alimentos - estudo de caso. **Revista Produção Industrial & Serviços**, Paraná, v. 5, n. 1, p. 134–146, 2018.
- GOMES FILHO, Valdeci; GASPAROTTO, Angelita Moutin Segoria. A importância do ciclo PDCA aplicado à produtividade da indústria no Brasil. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 383–392, 2019. DOI: 10.31510/infa.v16i2.660. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/660>. Acesso em: 4 jul. 2021.

GRANERO, Jessica Cardoso. **Aplicação do ciclo PDCA em um produto alimentício**. 2014. 36f. Monografia (Especialista em Engenharia de Produção) – Departamento e Coordenação de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

GROSBELI, Andressa Carla. **Proposta de melhoria contínua em um almoxarifado utilizando a ferramenta 5W2H**. 2014. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira.

GRUPO MFM (org.). Ciclo PDCA: uma ferramenta imprescindível para o seu projeto. uma ferramenta imprescindível para o seu projeto. 2019. Disponível em: <<https://www.grupomfmbrasil.com.br/post/ciclo-pdca-uma-ferramenta-imprescind%C3%ADvel-para-o-seu-projeto>>. Acesso em: 28 jul. 2021.

HOLANDA, Yêda Lessandra. **Diagnóstico Organizacional através de ferramentas da qualidade: um estudo de caso em uma empresa atacadista**. 2020. 47 f. Monografia (Bacharelado em Administração) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas e Humanas, Universidade federal Rural do Semiárido, Mossoró.

LOPES, Beatriz Cristina; ALVES, Joseanna de Paiva. Ciclo PDCA aplicado na indústria do pescado. **Braz. J. Anim. Environ. Res.**, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 1370–1379, jul./set. 2020. DOI: 10.34188/bjaerv3n3-054.

LU, Lui Shih (org.). **Prevenção e tratamento de não conformidades**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

MACHADO, Gabriela Galante; COUTINHO, Vanessa Fernandes; FERRAZ, Renato Ribeiro Nogueira. Avaliação das boas práticas de fabricação em panificadoras por meio da aplicabilidade de checklist no município de Campinas - SP. **International Journal of Health Management Review**, [S. l.], v. 5, p. 1–19, 2019.

MASHALL JUNIOR, Isnard; ROCHA, Alexandre Varanda; MOTA, Edmarson Bacelar; QUINTELLA, Odair Mesquita. **Gestão da Qualidade e Processos**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2012. 204 p.

NABUCO, Gêssica Trojan. **Aplicação da metodologia PDCA e ferramentas da qualidade para mapeamento de ossos no produto final do meio peito**. 2018. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia – FAEN, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados.

PAULA, Luana Nascimento De; ALVES, Adriano Rosa; NANTES, Eliza Adriana Sheuer. A Importância Do Controle De Qualidade Em Indústria Do Segmento Alimentício. **Revista Conhecimento Online**, Novo Hamburgo, v. 2, n. 9, p. 78–91, jul./dez. 2017. DOI: 10.25112/rco.v2i0.1077.

PEZARIM, Geovani Augusto. **Proposta de redução de paradas de produção de uma indústria de fornecimento de borracha no sul do Brasil**. 2017. 82 f. Trabalho de Conclusão

de Curso (Bacharel em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

PROVDANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar De. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. DOI: 10.1017/CBO9781107415324.004. Disponível em: [http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book Metodologia do Trabalho Cientifico.pdf](http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf). Acesso em: 25 jul. 2021.

SANTINI, Berenice; LEMOS, Bibiane; OLIVEIRA, Douglas; PINHEIRO, Geovana Marla. Contribuição das boas práticas de fabricação para a gestão da qualidade na cooperativa Cotrisel. **RGC**, Santa Maria, v. 8, n. 16, jul./dez., 2021. DOI: 10.5902/2359043244399.

SENAI, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. **Ferramentas da Qualidade**. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina, Brasília: SENAI/DN, 2015. 107 p.

SILVA, Ana Alice Da; BASSANI, Lilian; RIELLA, Caroline de Oliveira; ANTUNES, Maria Terezinha. Manipulação de Alimentos em uma Cozinha Hospitalar: Ênfase na Segurança dos Alimentos. **Caderno Pedagógico**, Lajeado, v. 12, n. 1, p. 111–123, 2015.

SILVA, Suely Maria Ribeiro. **Importância da utilização das ferramentas de gestão da qualidade para a produção de alimentos seguros-análise de uma unidade de alimentação e nutrição (UAN) na cidade de Belém-PA**. 2012. 103 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Empresas) – Curso de Mestrado em Gestão de Empresas, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.

TEIXEIRA, Elizângela França. **Avaliação do plano estratégico de implementação de boas práticas de fabricação de alimentos em uma unidade produtora de refeições**. 2017. 81 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Saúde) – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra.

TEIXEIRA, Lara Michelli Gomes. **USO DO CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSOS (CEP) EM INDÚSTRIAS DE ALIMENTOS: REVISÃO**. 2018. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Engenharia de Alimentos) – Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Uberlândia, Patos de Minas.

TELES, Jhonata. **Diagrama de Pareto na Manutenção: uma ferramenta poderosa!**. Uma ferramenta poderosa!. Disponível em: <https://engeteles.com.br/diagrama-de-pareto-na-manutencao/>. Acesso em: 28 jul. 2021.

VALLE JUNIOR, Antônio Bento Ramos. **APLICAÇÃO DO CICLO PDCA EM UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**. 2019. 57 f. Monografia (Engenharia de Produção) – Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados.

WERKEMA, Cristina. **Métodos PDCA e DMAIC e suas ferramentas analíticas**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2013.

APÊNDICE – LISTA DE VERIFICAÇÃO BASEADO NA RDC 216/2004

Check List	
SETORES	
ESTOQUE TEMPERATURA CONTROLADA (CÂMARAS)	
Higiene do ambiente	O ambiente e equipamentos estão limpos e sem pontos de mofo?
Armazenamento	Há produtos em contato com o piso?
Armazenamento	O empilhamento é mantido de acordo com o especificado pelo fornecedor?
Armazenamento	Os produtos acondicionados permitem a boa circulação de ar frio?
Temperatura	A temperatura dos produtos armazenados está adequada de modo a preservar a qualidade dos mesmos?
Rotulagem	Todos os produtos já manipulados estão em embalagens ou depósitos vedados e com etiquetas de identificação com DESCRIÇÃO DO PRODUTO, DATA DE MANIPULAÇÃO E VALIDADES?
Pragas	Há pragas ou vestígios no local?
Contaminação cruzada	Há papelão (caixas vazias) dentro dos equipamentos?
Contaminação cruzada	Procedimentos adequados de modo a não causar contaminações cruzadas? (acondicionamento de produtos de origem diferente entrado em contato)
Produto impróprio	Há produtos vencidos ou avarias armazenadas no equipamento?
PVPS	Os produtos são armazenados de acordo com o sistema PVPS (Primeiro que Vence Primeiro que sai)?
ESTOQUE TEMPERATURA AMBIENTE	
Higiene do ambiente	A área de acondicionamento de produtos secos e de embalagens está limpa e organizada?
Higiene Pessoal	Os colaboradores estão cumprindo as regras de higiene pessoal? (uniforme e Epis limpos, não usar perfume e adornos, cabelos cobertos, unhas e mãos limpas, sem esmalte, sem bigode e barba feita)
Higiene pessoal	Há sabonete bactericida e papel toalha em todas as pias de higienização das mãos?
Higiene Pessoal	A pia de lavagem de mãos está desobstruída?
Armazenamento	As embalagens são mantidas sobre prateleiras ou estrados?
Armazenamento	A paletização dos produtos está correta de modo a não ter produtos em contato direto com o piso ou facilidade de avarias?
Armazenamento	Os produtos são mantidos afastados das paredes, de modo a permitir boa circulação de ar?
Armazenamento	O empilhamento é mantido de acordo com o especificado pelo fornecedor?
Rotulagem	Todos os produtos já manipulados estão em embalagens ou depósitos vedados e com etiquetas de identificação com DESCRIÇÃO DO PRODUTO, DATA DE MANIPULAÇÃO E VALIDADES?
Pragas	Há pragas ou vestígios no local?
Contaminação cruzada	Há caixas de papelão vazias, jornal e etc. espalhados dentro do setor?
Produto impróprio	Há produtos vencidos ou avarias armazenadas no equipamento?
Resíduos	Os cestos de lixo possuem tampas, acionamento por pedal, limpos e com sacos plásticos?
PVPS	Os produtos são armazenados de acordo com o sistema PEPS (Primeiro que Entra Primeiro que sai)?

PADARIA (PRODUÇÃO)	
Higiene do ambiente	O ambiente e equipamentos estão limpos e sem pontos de mofo?
Higiene Pessoal	Os colaboradores estão cumprindo as regras de higiene pessoal? (uniforme e EPI's limpos, não usar perfume e adornos, cabelos cobertos, unhas e mãos limpas, sem esmalte, sem bigode e barba feita)
Higiene pessoal	Há sabonete bactericida e papel toalha em todas as pias de higienização das mãos?
Higiene Pessoal	A pia de lavagem de mãos está desobstruída?
Armazenamento	Os produtos são mantidos sobre prateleiras ou estrados?
Armazenamento	Os produtos são mantidos afastados das paredes, de modo a permitir boa circulação de ar?
Armazenamento	O empilhamento é mantido de acordo com o especificado pelo fornecedor?
Rotulagem	Todos os produtos já manipulados estão em embalagens ou depósitos vedados e com etiquetas de identificação com DESCRIÇÃO DO PRODUTO, DATA DE MANIPULAÇÃO E VALIDADES?
Pragas	Há pragas ou vestígios no local?
Contaminação cruzada	Procedimentos adequados de modo a não causar contaminações cruzadas? (utensílios sem manipulação em contato com os produtos, produto exposto sem a manipulação, material de limpeza em contato com o produto, produto de origens diferentes em contato)
Contaminação cruzada	Os utensílios de limpeza são mantidos em local próprio e organizados?
Contaminação cruzada	Há caixas de papelão vazias, jornal e etc. espalhados dentro do setor?
Produto impróprio	Há produtos vencidos ou avarias armazenadas no equipamento?
PVPS	Os produtos são armazenados de acordo com o sistema PEPS (Primeiro que Entra Primeiro que sai)?
Manipulação	O colaborador retira a quantidade de matéria-prima necessária para usar somente o que vai manipular sem deixar excesso de produtos no setor?
Resíduos	Os cestos de lixo possuem tampas, acionamento por pedal, limpos e com sacos plásticos?
LOJA	
Higiene do ambiente	O ambiente e equipamentos estão limpos e sem pontos de mofo?
Higiene Pessoal	Os colaboradores estão cumprindo as regras de higiene pessoal? (uniforme e EPI's limpos, não usar perfume e adornos, cabelos cobertos, unhas e mãos limpas, sem esmalte, sem bigode e barba feita)
Higiene pessoal	Há sabonete bactericida e papel toalha em todas as pias de higienização das mãos?
Higiene Pessoal	A pia de lavagem de mãos está desobstruída?
Armazenamento	Os produtos são mantidos sobre prateleiras ou estrados?
Armazenamento	Os produtos são mantidos afastados das paredes, de modo a permitir boa circulação de ar?
Armazenamento	O empilhamento é mantido de acordo com o especificado pelo fornecedor?
Rotulagem	Todos os produtos expostos para venda estão com etiquetas de identificação com DESCRIÇÃO DO PRODUTO, DATA DE MANIPULAÇÃO E VALIDADES?
Rotulagem	Todos os produtos já manipulados estão em embalagens ou depósitos vedados e com etiquetas de identificação com DESCRIÇÃO DO PRODUTO, DATA DE MANIPULAÇÃO E VALIDADES?
Pragas	Há pragas ou vestígios no local?
Contaminação cruzada	Procedimentos adequados de modo a não causar contaminações cruzadas? (utensílios sem manipulação em contato com os produtos, produto exposto sem a manipulação, material de limpeza em contato com o produto, produto de origens diferentes em contato)
Contaminação cruzada	Os utensílios de limpeza são mantidos em local próprio e organizados?

Contaminação cruzada	Há caixas de papelão vazias, jornal e etc. espalhados dentro do setor?
Produto impróprio	Há produtos vencidos ou avarias armazenadas no equipamento?
PVPS	Os produtos são armazenados de acordo com o sistema PEPS (Primeiro que Entra Primeiro que sai)?
Manipulação	O colaborador retira a quantidade de matéria-prima necessária para usar somente o que vai manipular sem deixar excesso de produtos no setor?
Resíduos	Os cestos de lixo possuem tampas, acionamento por pedal, limpos e com sacos plásticos?
Temperatura	A temperatura dos produtos armazenados está adequada de modo a preservar sua qualidade?
CONFEITARIA	
Higiene Pessoal	Os colaboradores estão cumprindo as regras de higiene pessoal? (uniforme e EPI's limpos, não usar perfume e adornos, cabelos cobertos, unhas e mãos limpas, sem esmalte, sem bigode e barba feita)
Higiene pessoal	Há sabonete bactericida e papel toalha em todas as pias de higienização das mãos?
Higiene Pessoal	A pia de lavagem de mãos está desobstruída?
Armazenamento	Os produtos são mantidos sobre prateleiras ou estrados?
Armazenamento	Os produtos são mantidos afastados das paredes, de modo a permitir boa circulação de ar?
Armazenamento	O empilhamento é mantido de acordo com o especificado pelo fornecedor?
Pragas	Há pragas ou vestígios no local?
Contaminação cruzada	Procedimentos adequados de modo a não causar contaminações cruzadas? (utensílios sem manipulação em contato com os produtos, produto exposto sem a manipulação, material de limpeza em contato com o produto, produto de origens diferentes em contato)
Contaminação cruzada	Os utensílios de limpeza são mantidos em local próprio e organizados?
Contaminação cruzada	Há caixas de papelão vazias, jornal e etc. espalhados dentro do setor?
Produto impróprio	Há produtos vencidos ou avarias armazenadas no equipamento?
PVPS	Os produtos são armazenados de acordo com o sistema PEPS (Primeiro que Entra Primeiro que sai)?
Manipulação	O colaborador retira a quantidade de matéria-prima necessária para usar somente o que vai manipular sem deixar excesso de produtos no setor?
Resíduos	Os cestos de lixo possuem tampas, acionamento por pedal, limpos e com sacos plásticos?
Temperatura	A temperatura dos produtos armazenados está adequada de modo a preservar sua qualidade?
COZINHA	
Higiene do ambiente	O ambiente e equipamentos estão limpos e sem pontos de mofo?
Higiene Pessoal	Os colaboradores estão cumprindo as regras de higiene pessoal? (uniforme e EPI's limpos, não usar perfume e adornos, cabelos cobertos, unhas e mãos limpas, sem esmalte, sem bigode e barba feita)
Higiene pessoal	Há sabonete bactericida e papel toalha em todas as pias de higienização das mãos?
Higiene Pessoal	A pia de lavagem de mãos está desobstruída?
Armazenamento	Os produtos são mantidos sobre prateleiras ou estrados?
Armazenamento	Os produtos são mantidos afastados das paredes, de modo a permitir boa circulação de ar?
Armazenamento	O empilhamento é mantido de acordo com o especificado pelo fornecedor?
Rotulagem	Todos os produtos já manipulados estão em embalagens ou depósitos vedados e com etiquetas de identificação com DESCRIÇÃO DO PRODUTO, DATA DE MANIPULAÇÃO E VALIDADES?

Pragas	Há pragas ou vestígios no local?
Contaminação cruzada	Procedimentos adequados de modo a não causar contaminações cruzadas? (utensílios sem manipulação em contato com os produtos, produto exposto sem a manipulação, material de limpeza em contato com o produto, produto de origens diferentes em contato)
Contaminação cruzada	Os utensílios de limpeza são mantidos em local próprio e organizados?
Contaminação cruzada	Há caixas de papelão vazias, jornal e etc. espalhados dentro do setor?
Produto impróprio	Há produtos vencidos ou avarias armazenadas no equipamento?
PVPS	Os produtos são armazenados de acordo com o sistema PEPS (Primeiro que Entra Primeiro que sai)?
Manipulação	O colaborador retira a quantidade de matéria-prima necessária para usar somente o que vai manipular sem deixar excesso de produtos no setor?
Resíduos	Os cestos de lixo possuem tampas, acionamento por pedal, limpos e com sacos plásticos?
Temperatura	A temperatura dos produtos armazenados está adequada de modo a preservar sua qualidade?
SUSHI	
Higiene do ambiente	O ambiente e equipamentos estão limpos e sem pontos de mofo?
Higiene pessoal	Os colaboradores estão cumprindo as regras de higiene pessoal? (uniforme e EPI's limpos, não usar perfume e adornos, cabelos cobertos, unhas e mãos limpas, sem esmalte, sem bigode e barba feita)
Higiene pessoal	Há sabonete bactericida e papel toalha em todas as pias de higienização das mãos?
Higiene Pessoal	A pia de lavagem de mãos está desobstruída?
Armazenamento	Os produtos são mantidos sobre prateleiras ou estrados?
Armazenamento	Os produtos são mantidos afastados das paredes, de modo a permitir boa circulação de ar?
Armazenamento	O empilhamento é mantido de acordo com o especificado pelo fornecedor?
Rotulagem	Todos os produtos já manipulados estão em embalagens ou depósitos vedados e com etiquetas de identificação com DESCRIÇÃO DO PRODUTO, DATA DE MANIPULAÇÃO E VALIDADES?
Pragas	Há pragas ou vestígios no local?
Contaminação cruzada	Procedimentos adequados de modo a não causar contaminações cruzadas? (utensílios sem manipulação em contato com os produtos, produto exposto sem a manipulação, material de limpeza em contato com o produto, produto de origens diferentes em contato)
Contaminação cruzada	Os utensílios de limpeza são mantidos em local próprio e organizados?
Contaminação cruzada	Há caixas de papelão vazias, jornal e etc. espalhados dentro do setor?
Produto impróprio	Há produtos vencidos ou avarias armazenadas no equipamento?
PVPS	Os produtos são armazenados de acordo com o sistema PEPS (Primeiro que Entra Primeiro que sai)?
Manipulação	O colaborador retira a quantidade de matéria-prima necessária para usar somente o que vai manipular sem deixar excesso de produtos no setor?
Resíduos	Os cestos de lixo possuem tampas, acionamento por pedal, limpos e com sacos plásticos?
Temperatura	A temperatura dos produtos armazenados está adequada de modo a preservar sua qualidade?
ÁREA DE FRITURAS	
Higiene do ambiente	O ambiente e equipamentos estão limpos e sem pontos de mofo?
Higiene Pessoal	Os colaboradores estão cumprindo as regras de higiene pessoal? (uniforme e EPI's limpos, não usar perfume e adornos, cabelos cobertos, unhas e mãos limpas, sem esmalte, sem bigode e barba feita)

Higiene pessoal	Há sabonete bactericida e papel toalha em todas as pias de higienização das mãos?
Higiene Pessoal	A pia de lavagem de mãos está desobstruída?
Armazenamento	Os produtos são mantidos sobre prateleiras ou estrados?
Armazenamento	Os produtos são mantidos afastados das paredes, de modo a permitir boa circulação de ar?
Armazenamento	O empilhamento é mantido de acordo com o especificado pelo fornecedor?
Rotulagem	Todos os produtos já manipulados estão em embalagens ou depósitos vedados e com etiquetas de identificação com DESCRIÇÃO DO PRODUTO, DATA DE MANIPULAÇÃO E VALIDADES?
Pragas	Há pragas ou vestígios no local?
Contaminação cruzada	Procedimentos adequados de modo a não causar contaminações cruzadas? (utensílios sem manipulação em contato com os produtos, produto exposto sem a manipulação, material de limpeza em contato com o produto, produto de origens diferentes em contato)
Contaminação cruzada	Os utensílios de limpeza são mantidos em local próprio e organizados?
Contaminação cruzada	Há caixas de papelão vazias, jornal e etc. espalhados dentro do setor?
Produto impróprio	Há produtos vencidos ou avarias armazenadas no equipamento?
PVPS	Os produtos são armazenados de acordo com o sistema PEPS (Primeiro que Entra Primeiro que sai)?
Manipulação	O colaborador retira a quantidade de matéria-prima necessária para usar somente o que vai manipular sem deixar excesso de produtos no setor?
Resíduos	Os cestos de lixo possuem tampas, acionamento por pedal, limpos e com sacos plásticos?
Temperatura	A temperatura dos produtos armazenados está adequada de modo a preservar sua qualidade?
MASSAS	
Higiene do ambiente	O ambiente e equipamentos estão limpos e sem pontos de mofo?
Higiene pessoal	Os colaboradores estão cumprindo as regras de higiene pessoal? (uniforme e EPI's limpos, não usar perfume e adornos, cabelos cobertos, unhas e mãos limpas, sem esmalte, sem bigode e barba feita)
Higiene pessoal	Há sabonete bactericida e papel toalha em todas as pias de higienização das mãos?
Higiene pessoal	A pia de lavagem de mãos está desobstruída?
Armazenamento	Os produtos são mantidos sobre prateleiras ou estrados?
Armazenamento	Os produtos são mantidos afastados das paredes, de modo a permitir boa circulação de ar?
Armazenamento	O empilhamento é mantido de acordo com o especificado pelo fornecedor?
Rotulagem	Todos os produtos já manipulados estão em embalagens ou depósitos vedados e com etiquetas de identificação com DESCRIÇÃO DO PRODUTO, DATA DE MANIPULAÇÃO E VALIDADES?
Pragas	Há pragas ou vestígios no local?
Contaminação cruzada	Procedimentos adequados de modo a não causar contaminações cruzadas? (utensílios sem manipulação em contato com os produtos, produto exposto sem a manipulação, material de limpeza em contato com o produto, produto de origens diferentes em contato)
Contaminação cruzada	Os utensílios de limpeza são mantidos em local próprio e organizados?
Contaminação cruzada	Há caixas de papelão vazias, jornal e etc. espalhados dentro do setor?
Produto impróprio	Há produtos vencidos ou avarias armazenadas no equipamento?
PVPS	Os produtos são armazenados de acordo com o sistema PEPS (Primeiro que Entra Primeiro que sai)?
Manipulação	O colaborador retira a quantidade de matéria-prima necessária para usar somente o que vai manipular sem deixar excesso de produtos no setor?

Resíduos	Os cestos de lixo possuem tampas, acionamento por pedal, limpos e com sacos plásticos?
Temperatura	A temperatura dos produtos armazenados está adequada de modo a preservar sua qualidade?