

INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS SATUBA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LATICÍNIOS

THAYNA DOS SANTOS OLIVEIRA
JERLANE ALBUQUERQUE DOS SANTOS

**IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE
QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**

SATUBA/AL
2023

**JERLANE ALBUQUERQUE DOS SANTOS
THAYNA DOS SANTOS OLIVEIRA**

**IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE
QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Tecnólogo em
Laticínios do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de
Alagoas – IFAL/ Campus Satuba.

Orientadora Prof^ª. Ma. Táscya Morganna
de Moraes Santos.

**SATUBA/AL
2023**



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Satuba
Biblioteca Benevides Valente Monte

-
- O48i Oliveira, Thayna dos Santos.
Importância da aplicação das ferramentas de qualidade na indústria de alimentos / Thayna dos Santos Oliveira, Jerlane Albuquerque dos Santos. – 2023.
41 f. : il., col.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Tecnologia em Laticínios). - Instituto Federal de Alagoas, Campus Satuba, 2023.
Orientação: Prof^a. Ma. Tásycya Morganna de Morais Santos.
- Arquivo no formato digital em PDF.
1. Ferramentas da qualidade. 2. Indústria de alimentos. 3. Gestão da qualidade. I. Santos, Jerlane Albuquerque dos. II. Título.

CDD:664.07

Ana Caroline de Oliveira Silva
Bibliotecária - CRB-4/1832

IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Laticínios do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas – IFAL / Campus Satuba.

Aprovado em 09/11/2023.

BANCA EXAMINADORA:



Documento assinado digitalmente
TASCYA MORGANNA DE MORAIS SANTOS
Data: 29/11/2023 15:16:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Ma. Tásycya Morganna de Moraes Santos (Orientadora)

Instituto Federal de Alagoas - IFAL/Campus Satuba



Documento assinado digitalmente
DANIELE GOMES DE LYRA
Data: 05/12/2023 10:48:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Ma. Daniele Gomes de Lyra

Instituto Federal de Alagoas - IFAL/Campus Satuba

AGDA CHRISTIANE FARIAS
DE BARROS:03682379401

Assinado de forma digital por AGDA
CHRISTIANE FARIAS DE
BARROS:03682379401
Dados: 2023.12.04 15:43:04 -03'00'

Profa. Ma. Ágda Christiane Farias de Barros

Instituto Federal de Alagoas - IFAL/Campus Satuba

AGRADECIMENTO

Agradecemos primeiramente a Deus por nos ter ajudado em todo momento nesta caminhada.

A nossa orientadora, Prof. Ma. Morganna, pelas orientações no desenvolvimento do trabalho, repassando seus conhecimentos.

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma revisão bibliográfica sobre programas e ferramentas da qualidade e sua importância na área de alimentos. O nível de exigência por parte dos consumidores está cada vez maior, a qualidade dos alimentos passou a ser uma necessidade para se manter no mercado. Com isso, as ferramentas da qualidade são uma grande estratégia para a obtenção da garantia da qualidade e melhorar a produtividade. O trabalho enfatizará as principais ferramentas utilizadas na gestão de qualidade de alimentos: Programa 5S, 5W2H, Ciclo PDCA e Diagrama de Ishikawa, os programas obrigatórios pela legislação como: Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), Procedimentos Padrão de Higiene Operacionais (PPHO) e outros recomendados como o sistema de Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) e a ISO 22000. Através das pesquisas bibliográficas que embasaram o trabalho, foi possível compreender a importância e a necessidade que as indústrias têm de um sistema de qualidade eficaz, que através da sua aplicação consegue-se conhecer analiticamente seus processos, ter um domínio dos seus problemas e buscar continuamente a melhoria do desempenho e assim corresponder às necessidades do produtor e do consumidor. Através disso, quando o consumidor sabe que aquele produto é assegurado por uma equipe responsável pela qualidade, a empresa ganha reconhecimento, estabelecendo-se no âmbito comercial.

Palavras – chave: Ferramentas da qualidade, Indústria de alimentos, Gestão da qualidade

ABSTRACT

This work presents a bibliographical review on quality programs and tools and their importance in the food area. The level of demand from consumers is increasing, food quality has become a necessity to remain in the market. Therefore, quality tools are a great strategy for obtaining quality assurance and improving productivity. The work will emphasize the main tools used in food quality management: 5S Program, 5W2H, PDCA Cycle and Ishikawa Diagram, the programs required by legislation such as: Good Manufacturing Practices (GMP), Standard Operating Procedures (SOP), Standard Procedures of Operational Hygiene (PPHO) and others recommended such as the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system and ISO 22000. Through bibliographical research that supported the work, it was possible to understand the importance and need that industries have of an effective quality system, which through its application makes it possible to analytically understand its processes, have control over its problems and continually seek to improve performance and thus meet the needs of the producer and consumer. Through this, when the consumer knows that that product is ensured by a team responsible for quality, the company gains recognition, establishing itself in the commercial sphere.

Key words: Quality tools, Food industry, Quality management

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Aplicação dos 5 sentidos.....	17
Quadro 2. Princípios do método 5W2H	21
Quadro 3. Pré-requisitos do sistema APPCC.....	32
Quadro 4. Princípios do APPCC	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de controle
BPF	Boas Práticas de Fabricação
DIPOA	Divisão de Inspeção de Produtos de Origem Animal
ISO	International Organization for Standardization
MAPA	Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento
MBPF	Manual das Boas Práticas de Fabricação
NBR	Norma Brasileira
PAC	Programa de Auto Controle
PCC	Pontos Críticos de Controle
PPR	Programa de Pré-requisitos
PPRO	Programa de Pré Requisito Operacional
PPHO	Procedimento Padrão de Higiene Operacional
POP	Procedimento Operacional Padronizado
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RIISPOA	Regulamantoa da Inspeção Industrial e Sanitária de produtos de Origem animal
SIF	Serviço de Inspeção Federal
SGQ	Sistema de Gestão de Qualidade
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
TQM	Total Quality Management

Sumário

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	11
2.1.	OBJETIVO GERAL.....	11
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3	REVISÃO DA LITERATURA	12
3.1	Qualidade.....	12
3.2	Gerenciamento da qualidade total	13
3.3	Relação entre qualidade e custos	14
4	FERRAMENTAS DE QUALIDADE	15
4.1	Programa 5S	16
4.2	Ciclo PDCA.....	19
4.3	5W2H	20
4.4	Diagrama de ishikawa	21
5	PROGRAMAS DE QUALIDADE DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS	22
5.1	Programas de Pré requisitos	23
5.1.1	Boas Práticas de Fabricação (BPF)	23
5.1.1.1	Manual De Boas Práticas de Fabricação	25
5.1.2	Procedimentos Operacional Padronizado (POP).....	26
5.1.3	Procedimentos Padrão De Higiene Operacional (PPHO)	27
5.1.4	Programas de Autocontrole (PAC).....	28
6	ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE ...	31
7	NBR ISO 22000 – Sistema de Gestão da Segurança dos Alimentos	34
8	CONCLUSÃO	35
	REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

O nível de exigência por parte dos consumidores e a competitividade do mercado entre as empresas está cada vez maior, por esse motivo a qualidade dos alimentos passou a ser uma necessidade para se manter no mercado. Com isso, as empresas têm procurado programas que ajudem a diminuir a baixa produtividade, perdas e mau desempenho organizacional, que afeta diretamente o produto final (FURTINI, et al., 2005).

A qualidade representa a maneira que as empresas garantem e padronizam a integridade do produto seguindo as especificações de seus consumidores e das agências fiscalizadoras (MOURA JUNIOR; OKADA, 2019) As intoxicações alimentares traz à desconfiança do produto e perdas financeiras nas indústrias alimentícias. Com isso, as empresas procuram sistemas de garantia da qualidade par satisfazer os clientes e a melhoria da qualidade de seus produtos (NOGUEIRA; DAMASCENO, 2016).

A gestão de qualidade é um método de previsão e prevenção de problemas que, se ocorrerem, devem ser solucionados, e tem como principal objetivo promover o aperfeiçoamento contínuo em todo processo produtivo para melhor atender os clientes. Apartir disso, vem as ferramentas da qualidade que colaboram nos processos produtivos e promove a oportunidade na tomada das decisões no sentido de solucionar os problemas. As principais ferramnetas utilizadas são: Programa 5S, 5W2H, Ciclo PDCA e Diagrama de Ishikawa.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) realiza o controle sanitário e regulamenta, dentre outras, as seguintes legislações: Resolução - RDC n.º 275, de 21 de outubro de 2002 que estabelece os Procedimentos Operacionais Padronizados, a Resolução - RDC n.º 216, de 15 de setembro de 2004 que estabelecem procedimentos de Boas Práticas no Serviço de Alimentação. Semelhante ao trabalho da ANVISA, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) também traz legislações com o intuito de fornecer alimentos seguros como a Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998, que institui o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle APPCC a ser implantado nas indústrias.

Assim como, na Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, a NBR ISO 22000, também estabelece uma combinação de programas de pré-requisitos (PPR), PPR operacionais e APPCC, que tem como principal objetivo principal controlar os riscos e perigos em toda cadeia de produção (ABNT, 2006).

De acordo com Oliveira (2007) conforme citado por Godoy e Matos (2000), para iniciar uma melhoria numa indústria, deve-se começar por aspectos básicos. Os sistemas de qualidade têm como objetivo assegurar a segurança dos alimentos e prevenir riscos à saúde do consumidor. Para estabelecer o sistema de segurança do alimento e para garantir à qualidade dos alimentos, existe ferramentas que são obrigatórias por órgãos de fiscalização tais como a ANVISA e o MAPA, são elas a Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), Procedimentos Padrões de Higiene Operacionais (PPHO) e o Programa de Autocontrole (PAC) (BRASIL, 1997; 2002; 2003).

Nesse sentido, este trabalho busca apresentar uma revisão bibliográfica sobre a importância dos programas e ferramentas de qualidade na área de alimentos. Em que, exercem um papel importante, uma vez que, a partir da análise dos dados do processo, pode-se identificar problemas prioritários, observar e coletar dados, analisar e buscar as causas-raízes, planejar e implementar ações e verificar resultados.

2 OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Realizar revisão bibliográfica sobre a importância das ferramentas e programas de qualidade na área de alimentos.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Explanar sobre o Sistema de Gestão da Qualidade dos Alimentos;
- Discorrer sobre a importância dos programas e ferramentas da qualidade e suas aplicações no setor alimentício.
- Apresentar os programas de pré-requisito para a área de alimentos tais como BPF, PAC, POP, PPHO;

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Qualidade

A norma NBR ISO 9001:2008 define a qualidade como “grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos” (ABNT, 2008). A qualidade tem que fornecer bens e serviços que cumprem completamente as exigências do consumidor, serve como uma ponte entre o produtor e o cliente (JOHNSON et al., 2004).

Um produto é tudo que é capaz de satisfazer um desejo. Este conceito não abrange somente produtos físicos, mas também a prestação de serviço, uma vez que ambos visam o mesmo propósito, responder uma necessidade (KOTLER, 1980). Para um consumidor, um produto só é considerado como de qualidade, quando atende á sua necessidade para o qual foi adquirido. Já para o produtor, a qualidade do produto é quando este agrada o consumidor (EQUIPE GRIFO, 1994).

No início do século XIX, com o início da produção em escala, com o emprego de medidas, padrões na indústria americana, começou-se a ter a preocupação com a qualidade do produto. Em 1911, teve-se a introdução da administração científica com Taylor, em 1931 ocorreu o início do controle estatístico com Shewhart e em 1950 houve o surgimento de conceitos como controle de qualidade total com Armand Feigenbaum e custos de qualidade e não qualidade com Joseph Juran (SILVA et al., 2000).

Nos últimos anos, a qualidade deixou de ser um diferencial competitivo, para transformar-se em um requisito para a permanência no mercado. O grande motivo disso deve-se as grandes mudanças ocorridas em todo esses anos, a sociedade está cada vez mais globalizada, nas gôndolas dos supermercados encontram-se diversos produtos de várias cidades, estados e países, todos inseridos em um mesmo ambiente, concorrendo a preferência do consumidor (BERTOLINO, 2010).

Apartir disso, para que se estabeleça uma relação de confiança entre o consumidor e o produtor, é primordial que o produto tenha a garantia da qualidade. Esta garantia é baseada em serviços que resguardem o consumidor de falhas no produto, gerando apartir disso, um controle de qualidade (OAKLAND, 1994).

3.2 Gerenciamento da qualidade total

Os sistemas atuais de gestão de qualidade tem seus princípios nos conceitos de TQM (Total Quality Management), um sistema gerencial que surgiu no Japão a partir de ideias americanas após a II Guerra Mundial. Os objetivos deste método é garantir uma maior satisfação do cliente, melhorar a qualidade do atendimento, aumentar eficiência e produtividade de cada etapa da cadeia produtiva, reduzir custos e promover maior lucratividade e crescimento (BERTOLINO, 2010).

Segundo Carvalho et al. (2012) a Gestão da Qualidade dos alimentos é um conjunto de atividades com o objetivo de coordenar e monitorar uma organização com relação à qualidade, incorporando desde o planejamento, a fiscalização, a garantia e a melhoria da qualidade. A segurança e a qualidade na fabricação dos alimentos é a meta da gestão da qualidade, protegendo assim tanto o produtor como o consumidor e oferecendo alimentos com garantia de qualidade (EVANGELISTA, 2001).

No sistema de gestão da qualidade - SGQ o controle do processo de produção é essencial para o produto final atender as expectativas do consumidor e garantir a qualidade. Através disso, os programas e ferramentas da qualidade são instrumentos importantes para que o sistema de gestão da qualidade obtenha uma excelente eficiência (BHUIYAN, 2005).

De acordo com a norma NBR ISO 9001:2008, o SGQ tem como objetivo proporcionar uma estrutura para o avanço contínuo do produto, ampliando assim a satisfação do cliente e da organização. A implantação de sistemas de gestão acrescenta valor à cultura organizacional, evoluindo competências como o planejamento, desempenho proativo e eficiência de trabalho em equipe (SILVA, et al., 2012). O autocontrole do processo é uma prática fundamental no sistema de gestão da qualidade, a fim de que os produtos que cheguem ao cliente atendam a sua expectativa (COLLETO, 2012).

Os programas e ferramentas da qualidade representam um papel indispensável uma vez que, a partir da análise dos dados do processo, é possível estabelecer ações para corrigir eventuais desvios. Através disso, obtém-se importantes mecanismos para que os sistemas de gestão da qualidade obtenham máxima efetividade (COLLETO, 2012).

Segundo COLLETO (2012) o conceito de qualidade na indústria de alimentos pode ser tratado sob dois conceitos:

- Qualidade percebida: está relacionada às características do produto que levam a satisfação pelo consumo do mesmo e que irão atrair o consumidor a recompra – propriedades sensoriais (cor, textura, aroma) e características da embalagem;
- Qualidade intrínseca: tudo aquilo que o consumidor considera como óbvio no produto (peso correto do produto, ausência de contaminantes, não utilização de componentes proibidos pela legislação, utilização de dosagens seguras).

Para assegurar a qualidade total dos alimentos é essencial estabelecer normas e padrões, efetuando inspeções, controle e fiscalização para garantir a qualidade do produto final. A saúde do consumidor depende da ingestão diária de alimentos saudáveis e adequados, que não ofereça nenhum risco (VALEJO, et al., 2003).

3.3 Relação entre qualidade e custos

Na área de alimentos, a qualidade é considerada uma questão de sobrevivência no mercado. Um pequeno problema na qualidade do produto pode comprometer de forma definitiva a imagem da empresa. Tendo em vista, que se o consumidor teve sua saúde prejudicada pela ingestão de um produto contaminado, o mesmo provavelmente não irá comprar novamente, prejudicando assim a imagem da empresa. Ao mesmo tempo que, um produto de qualidade, manipulado e fabricado sob regras sanitárias severas, é um construtor de vendas. (TOLEDO *et al*, 2000).

Segundo NOGUEIRA (2016), esses custos da qualidade englobam a prevenção, avaliação, falhas internas e externas:

- Custos devido a falhas internas – São custos relacionados à não conformidades. Exemplos: retrabalho, refugo, redução do valor do produto devido à baixa qualidade.
- Custos devido a falhas externas – São custos associados a defeitos encontrados pós-venda, depois de ser comercializado. Exemplos: Custos por ações judiciais, devoluções/abatimentos, recall.
- Custos de avaliação da qualidade – São custos para verificação do grau de

conformidade com os requisitos de qualidade. Exemplos: Inspeção de toda cadeia produtiva, desde a matéria-prima até o produto final, auditorias de qualidade, manutenção dos equipamentos, testes em campo, aceitação do produto.

- Custos de prevenção – São custos para reduzir ao mínimo os custos com falhas e com avaliação. Exemplo: Planejamento da qualidade, treinamento de qualidade, auditorias, qualificação e desenvolvimento de fornecedores, revisão de projetos, pesquisa de mercado.

Através desses custos é possível notar a dimensão das ineficiências no processo produtivo, os custos devido a falhas internas e externas não existiriam se os produtos não apresentassem defeitos. (OLIVEIRA et al, 2016).

Os custos com não conformidades podem chegar a 20% do volume das vendas. Com isso, cada erro acima da média de aceitação pode resultar em uma redução de 3% no volume das vendas. Portanto, verificar os aspectos econômicos que envolvem a qualidade é extremamente relevante, visto que, essa análise nos permite: a identificação de áreas com problemas, investimentos em atividades de prevenção, melhoria da qualidade e medição de desempenho. (PALADINI *et al*, 2012).

Contudo, é importante salientar que mesmo tendo custos elevados para a implantação de alguns programas, após sua implantação, há redução de custos na produção e aumento na produtividade (LOPEZ, 2014).

4. Ferramentas de qualidade

As ferramentas da qualidade são de grande importância para os gestores. Cooperam na rotina organizacional dando suporte para que as técnicas sejam melhoradas frequentemente a fim de distinguir-se em relação aos produtos ou serviços apresentados pelos concorrentes. O uso das ferramentas faz-se importante e necessário, na medida em que promovem o controle dos processos, auxiliam na tomada de decisão e no aumento da qualidade das empresas (JURAN, 2002).

Com o passar dos anos as ferramentas da qualidade foram se desenvolvendo cada vez mais. As empresas veem a necessidade de aperfeiçoar, melhorar seus processos e atividades de maneira a atingir seus objetivos e metas. Através das ferramentas, as

mesmas realizam uma verificação de possíveis causas de problemas que ocorrem, e a partir das ferramentas elas tem a oportunidade de aperfeiçoar realizando correções em seus processos, atividades e operações (JURAN, 2002).

Existem vários tipos de ferramentas e métodos para analisar diversos aspectos, como, para verificar melhoria dos processos, o gerenciamento e planejamento, identificar possíveis problemas dentro da empresa entre outros, sendo todas com um único propósito de ajudar a empresa na melhoria de seu desenvolvimento (JURAN, 2002)

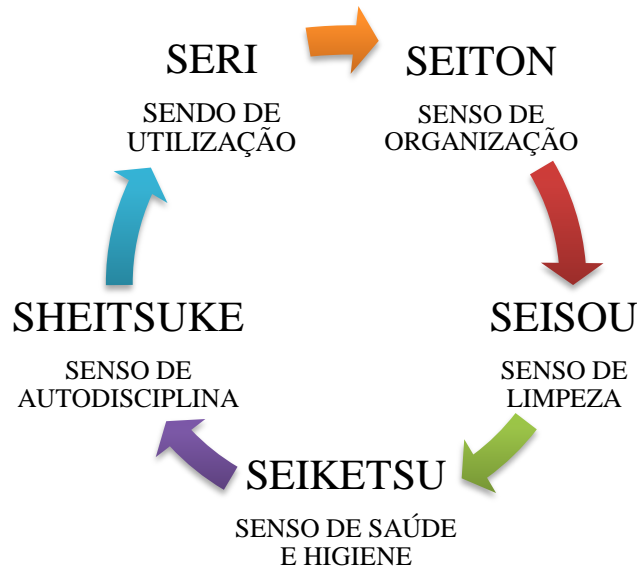
A gestão de qualidade na indústria de alimentos, era conhecida como Controle de Qualidade, que exercia uma atividade apenas corretiva. No entanto, o Controle de Qualidade, passou a receber o nome de Qualidade Assegurada ou Garantia de Qualidade, que realiza uma atividade preservativa avalia, os perigos, aplica medidas preventivas (LOPES,2007).

As ferramentas e os programas da qualidade exercem um papel importante, uma vez que, a partir da análise dos dados do processo, pode-se identificar problemas prioritários, observar e coletar dados, analisar e buscar as causas-raízes, planejar e implementar ações e verificar resultados. As principais ferramentas utilizadas são : Programa 5s, Ciclo PDCA, 5W2H e Diagrama de Ishikawa (CARPINETTI, 2012).

4.1 Programa 5S

A sigla 5S refere-se às primeiras letras representadas por cinco palavras japonesas: Seiri, Seiton, Seisou, Seiketsu e Sheitsuke. No Brasil, recebeu a tradução de cinco sentidos: Senso de Utilização, Senso de Ordenação, Senso de Limpeza, Senso de Padronização e Senso de Autodisciplina (GAZEL *et al.*, 2014).

Figura 1. Programa 5s



Fonte: Adaptado de Cia consultores (2019).

Segundo Nascimento et al, (2014) na implantação do programa 5S, deve-se primeiramente preparar a empresa, buscando envolver todos, seguindo os passos a seguir:

- 1 passo: Conscientizar todos os funcionários, sobre a implantação do programa e sua importância para a inserção da qualidade e segurança alimentar na empresa, através de palestras, debates, informativos;
- 2 passo: Definir uma equipe responsável para a implantação do programa;
- 3 passo: Conhecer e discutir os pontos específicos da indústria;
- 4 passo: Averiguação do comprometimento dos envolvidos, a fim de alcançar ótimos resultados;
- 5 passo: Implantar os 5 sentidos;

Após isso, deve-se fixar o quadro de aplicações e objetivos elaborado tendo base a rotina de uma indústria de alimentos (NASCIMENTO et al., 2014).

Quadro 1. Aplicação dos 5 sentidos.

5 SENSOS	AÇÃO	OBJETIVOS
Seiri	Após avaliação do local a ser implantado, deve ser feita uma separação de tudo que é	Realizando o descarte das coisas desnecessárias, tem-se

	essencial daquilo que não seja essencial, como, caixas, papéis, entre outros.	uma melhor organização.
Seiton	Organizar o ambiente, de modo a tornar fácil a procura dos materiais, utensílios.	Através disso, tem-se uma melhoria do ambiente e na qualidade de vida dos funcionários.
Seiso	Após a aplicação dos 2 primeiros sentidos, será realizada uma limpeza geral em toda a área do setor, piso, teto, janela, equipamentos...	A limpeza traz um incentivo de criar uma rotina de higiene, facilitando a identificação de pontos críticos e manutenção.
Seiketsu	Depois de ter realizado os 3 primeiros sentidos, será estabelecido planos de limpeza mensais e semanais de acordo com a necessidade de cada setor.	A partir da cobrança do plano de higienização, os colaboradores terão mais facilidade em manter a qualidade e segurança alimentar.
Shitsuke	No último sentido, tem-se a autodisciplina dos funcionários, cobrando pró-atividade, inovações nos processos.	Através do último sentido consegue-se eliminar os erros, e observar as mudanças que ocorrerão.

Fonte: Nascimento *et al.*, (2014)

O 5s é visto como uma abordagem participativa e integradora onde seus sentidos estão conectados para entregar resultados surpreendentes em todos os aspectos da vida de seu funcionário e ambiente organizacional. O programa muda o comportamento e as atitudes das pessoas ao implementar e sustentar o engajamento, a participação e o comprometimento gerados por essas ações (GODOY *et al.*, 2001). É um sistema que diminui os desperdícios, custos e aumento da produtividade baseado na melhoria da qualidade de vida dos funcionários e modificações no ambiente de trabalho.

A metodologia 5S é uma técnica de melhoria contínua da gestão de processos que visa produzir um alto nível de eficiência, limpeza e ergonomia na execução do trabalho. (FALKOWSKI; KITOWSKI, 2013).

Veloso *et al.*, (2013) realizaram um trabalho com a proposta de implantar o programa 5S em uma indústria de alimentos mastigáveis para animais. Na qual, consistia em realizar um diagnóstico inicial e verificar limpeza e organização da empresa. Este estudo foi de extrema importância para a empresa, que pode verificar a sua situação e quais as melhorias que devem ser implantadas para alcançar os objetivos

do 5S.

Barbosa (2013) realizou um estudo na Empresa Campo Fertilidade do Solo e Nutrição Vegetal Ltda. Esta empresa tem como missão realizar soluções inovadoras com princípios de confiança e qualidade em seus serviços. Após a implantação do 5S, observou-se vários benefícios tais como: aumento da organização interna, aumento da produtividade, como também a redução dos custos e do número de erros, que é uma grande melhoria, favorecendo a confiança do consumidor.

Seguindo a metodologia 5S, foi aplicado o programa em um Indústria Ervateira Bonetes Ltda. A implantação foi fundamental para identificar falhas e ajudar a solucionar os problemas encontrados. A motivação dos funcionários mudou, eles colaboram e se sentem mais valorizadas. Através do planejamento e organização, o desperdício e a perda de tempo foram reduzidos (KNOREK, 2015).

4.2 Ciclo PDCA

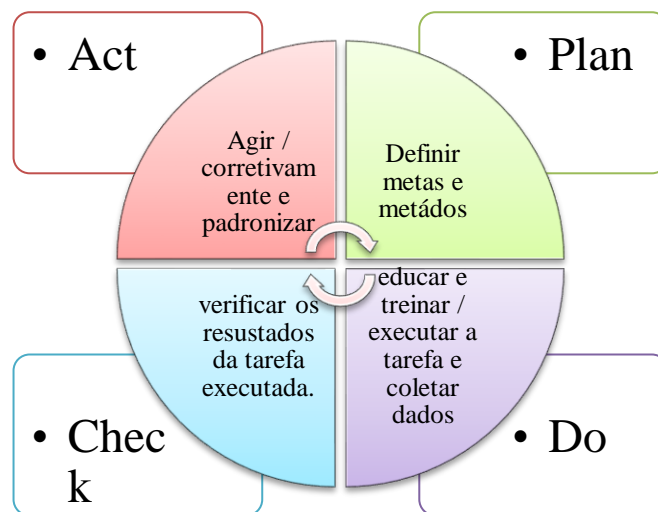
O ciclo PDCA é uma ferramenta que tem como objetivo a melhoria dos processos de gestão, por meio de um sistema de ciclo contínuo, que fará a qualidade aumentar a partir da conclusão de cada ciclo (NING, 2010). Foi criado pelo engenheiro americano Walter A. Shewart na década de 20, mas o ciclo PDCA só foi disseminado pelo mundo na década de 50, por William Edward Deming, quando levou para o Japão, renovando as indústrias japonesas com produtos de qualidade (CAMARGO, 2011; BARROS, 2017)

O Ciclo PDCA é uma ferramenta utilizada para melhoria contínua, e é constituído por quatro macro etapas, que são: Plan, estudar um processo e planejar seu aprimoramento; Do, implementar a mudança; Check, observar efeitos e Action, estudar os resultados (MAXIMIANO, 1995).

1. *Plan* – Nesta etapa planeja-se o aprimoramento do processo definindo as metas e os métodos que serão utilizados.
2. *Do* – Nesta fase implementa-se o planejado. É preciso fornecer educação e treinamento para a execução dos métodos desenvolvidos na fase de planejamento. Ao longo dessa fase deve-se coletar os dados que serão utilizados na fase de verificação.

3. *Check* – É quando se verifica se o planejado foi consistentemente alcançado através da comparação entre as metas desejadas e os resultados obtidos. Normalmente, utiliza-se as ferramentas de controle.
4. *Act* – Nesta fase deve-se agir corretivamente e buscar as causas do não atingimento das metas ou padronizar o processo que foi eficaz. (MARSHALL JUNIOR, 2010)

Figura 2. Ciclo PDCA



Fonte: Adaptado de MARSHALL JUNIOR, 2010.

4.3 5W2H

A ferramenta 5W2H tem a capacidade de resumir as atividades diárias e assim, auxilia no planejamento, atribuição de tarefas, definição de projetos a serem executados. De acordo com Lucinda (2016), ela funciona como um checklist de atividades bem claras e definidas que devem ser realizadas em um projeto.

Compreender o 5W2H pode ajudar na tomada de decisões sobre: Desejo de implementar um plano de ação para melhoria, construir uma construção ideias bem pensadas, planejadas e precisas (ARAÚJO, 2017). 5W2H são as iniciais das sete perguntas a serem respondidas para levantar qualquer dúvida sobre o que deve ser feito. 5W e 2H são as iniciais dos pontos de interrogação em inglês. Dessa forma, a ferramenta é capaz de identificar quem será o responsável atividades, o que fazer, quanto tempo leva para realizá-las, quanto custam, por que fazer essas coisas e quando fazê-las. (LUCINDA,

2016) O Quadro 2 revela cada um dos problemas.

Quadro 2. Princípios do método 5W2H

	Termo original	Traduzido	Ação
5W	What	O que	O que vai ser realizado?
	When	Quando	Quando essa ação será realizada?
	Why	Por quê	Por quê isso será realizado?
	Where	Onde	Onde essa ação será desenvolvida?
	Who	Quem	Quem é o responsável por isso?
2H	How	Como	Como essa ação será feita?
	How Much	Quanto	Quanto custará para se fazer essa ação?

Fonte: adaptado de Lucinda (2016)

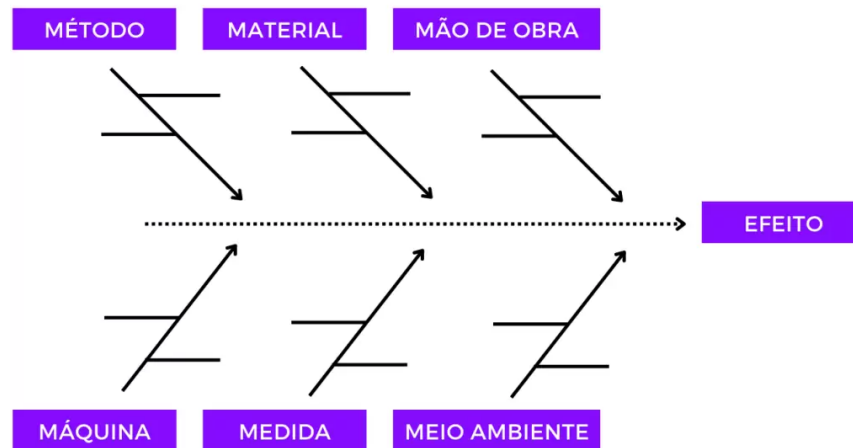
De acordo com Rodrigues et al., (2017) a aplicação da ferramenta 5W2H em uma padaria auxiliou a detectar problemas e apontar soluções, possibilitou também uma melhoria no planejamento da organização e ainda o entendimento aos requisitos funcionais da mesma.

4.4 Diagrama de ishikawa

A ferramenta diagrama de Ishikawa foi criada pelo engenheiro químico Kaoru Ishikawa, no ano de 1943. Seu sucesso na gestão da qualidade parte da motivação de Ishikawa ao criar a ferramenta. Seu projeto foi desenvolver um método que fosse utilizável por qualquer pessoa, desde os colaboradores “chão de fábrica” até a diretoria (ANDRÉ, 2017).

O objetivo imediato do diagrama de Ishikawa é ajudar a equipe das organizações resolvem problemas práticos que surgem durante o processo negócios. Ou seja, o objetivo é encontrar os fatores que levam à situação problemas no ambiente organizacional. É importante usar esta ferramenta para manter uma boa gestão e para fornecer produtos ou serviços com especificações superiores que atendam às expectativas do consumidor (RODRIGUES, 2021).

Figura 3. Representação gráfica do Diagrama de Ishikawa.



Fonte: THYELLI KATAGUIRE (2019)

No diagrama notamos 6M que são representados por: método, material, mão de obra, máquina, medida e meio ambiente. São feitas perguntas que ajudam a perceber como essa ferramenta pode ser induzido, o que a equipe está estudando e o que pretende solucionar.

Por exemplo:

- Método: Como a forma de desenvolver o trabalho influencia o problema?;
- Máquina: Como os equipamentos envolvidos no processo influencia no problema?;
- Medida: Como as métricas utilizadas para medir o desenvolvimento da atividade influencia o problema?;
- Meio ambiente: Como o setor ambiental que está sendo desenvolvida as atividades empresariais influencia no problema?;
- Material: Como o tipo de material utilizado pode influenciar no problema?;
- Mão de obra: Como os colaboradores envolvidos no processo pode influenciar no problema? (CYRINO, 2016).

5. PROGRAMAS DE QUALIDADE DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Segundo a ABNT (2006), para garantir uma gestão e segurança de alimentos eficaz, a Norma NBR ISO 22000:2006 requer que sejam avaliados todos os possíveis perigos em toda cadeia de produção de alimentos e a organização deve garantir o controle dos perigos combinando três grupos:

a) Programa de pré-requisito (PPR) – manter a higiene de toda a cadeia produtiva;

b) Programa de pré-requisito operacionais (PPRO) – Assegurar medidas de controle em níveis aceitáveis que não são trabalhados no APPCC.

c) Pontos Críticos de Controle (PCC) – Controlar todos os perigos da cadeia produtiva em níveis aceitáveis.

O PPR, PPRO e o PCC fazem parte dos requisitos da norma ISO 22000. São procedimentos que controlam os perigos envolvidos no processo de produção, garantindo a qualidade e a segurança. Implantar estes programas ajuda a elaborar um processo que garante a segurança e higiene alimentar, protege os consumidores de intoxicações transmitidas por alimentos contaminados. (GEREMIAS, 2023).

5.1 Programas de Pré requisitos

Os programas de pré requisitos devem ser implantado com o objetivo de auxilia no controle da contaminação química, física e biológica dos alimentos e fornecer as condições básicas para a produção de alimentos seguros. Os PPR são as Boas Práticas de Fabricação (BPF), os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) e os Programas de Autocontrole (PAC).

5.1.1 Boas Práticas de Fabricação (BPF)

De acordo com a ANVISA (1997), as Boas Práticas de Fabricação (BPF) correspondem a:

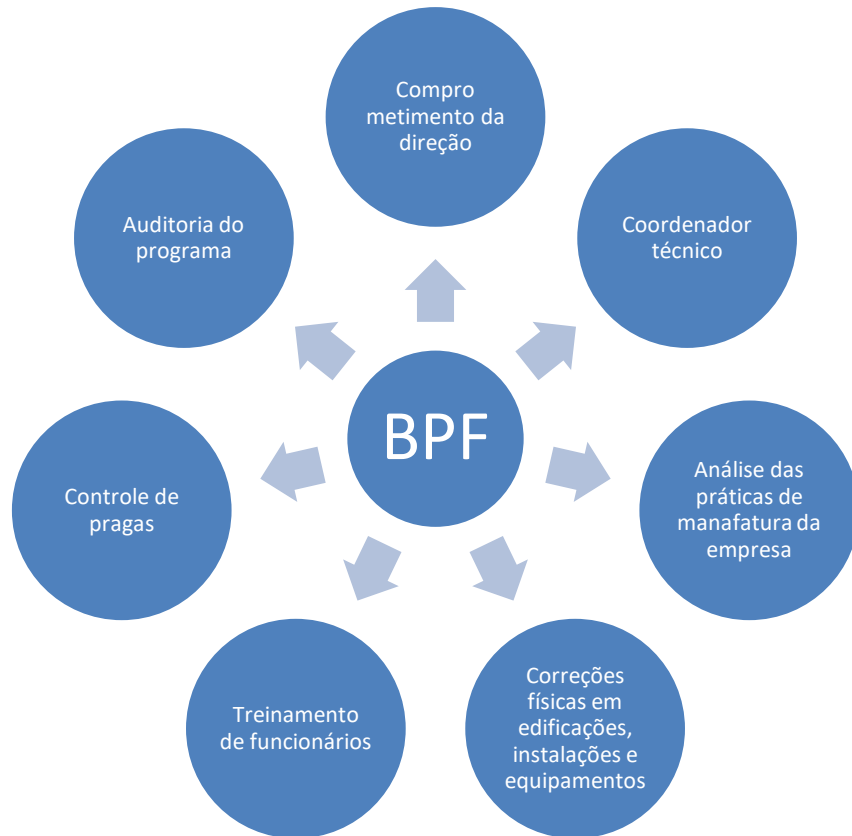
um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos. A legislação sanitária federal regulamenta essas medidas em caráter geral, aplicável a todo o tipo de indústria de alimentos e específico, voltadas às indústrias que processam determinadas categorias de alimentos.

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) representa uma ferramenta de extrema importância com a finalidade de obter níveis adequados de segurança dos produtos alimentícios. Sua aplicação faz parte dos programas de qualidade, além disso a Portaria nº 368/97, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1997), e a Portaria nº 326/97 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 1997), exigem que os estabelecimentos produtores ou industrializadores de alimentos, tenham as BPF's. (MACHADO, et al, 2015)

O Responsável Técnico (RT) é responsável pela aplicação das técnicas das BPF's no processo produtivo. O profissional deve ter conhecimento sobre os perigos químicos, físicos e biológicos que possam ocorrer no processo de produção do alimento, evitá-los e adotar medidas preventivas eficazes. O tipo de medida vai depender do risco da contaminação, segundo a portaria nº 326/97 os registros e formulários dos controles aplicados devem ser mantidos arquivados por um período maior a vida útil do produto (LOPES, 2007)

As BPF's são a ferramenta mais importante para alcançar a qualidade adequada, tendo como objetivo final um produto com uma garantia de qualidade (ZURLINI et al.,2018). Para a formação de um programa de BPF é necessário determinar condições que permitam uma implementação eficaz, conforme a figura 1.

Figura 4. Estruturação do Programa BPF



Fonte: adaptado LOPES, 2007

5.1.1.1 Manual De Boas Práticas de Fabricação

Segundo a resolução da ANVISA n° 275/2002, o Manual de Boas Práticas de Fabricação (MBPF) é um documento que contém todos os processos executados pelo estabelecimento, além de apresentar os requisitos sanitários da empresa, manutenção, higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, controle integrado de vetores e pragas, controle de água de abastecimento, controle de higiene e saúde dos manipuladores e o controle e garantia de qualidade do produto final (BRASIL, 2002)

Para a elaboração do MBPF os requisitos higiênicos-sanitários são de extrema importância e devem seguir o contexto da RDC n°275/2002 (CAVALCANTE et al., 2019). O MBPF é uma ferramenta que garante a produção de um alimento seguro e deve estar sempre atualizado, em uma linguagem de fácil entendimento, em um local de fácil acesso e à disposição para consulta pelas autoridades sanitárias e funcionários. O mesmo deve ser datado, aprovado e assinado pelo responsável técnico e pelo responsável do estabelecimento. (BELPHMAN et al., 2019)

5.1.2 Procedimentos Operacional Padronizado (POP)

A resolução da ANVISA n° 216/2004, define Procedimento Operacional padronizado (POP), como um procedimento que determina instruções para a execução de procedimentos rotineiros e específicos para a produção, sendo sua aplicação obrigatória (BRASIL, 2004). Segundo Buzinaro (2019) o POP tem como objetivo regularizar as atividades do setor alimentício, fazendo os funcionários executarem as atividades de forma padronizada e assim garantindo a qualidade do produto.

De acordo com a resolução n° 275/2002 todos os estabelecimentos de produtos industrializados de alimentos devem elaborar e implementar os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) contendo informações que definem de forma objetiva cada etapa da realização de uma atividade executada na cadeia de produção. Os estabelecimentos devem desenvolver, executar e garantir a aplicação de cada item citado abaixo (BRASIL, 2002).

- a) Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios;
- b) Controle da potabilidade da água;
- c) Higiene e saúde dos manipuladores;
- d) Manejo dos resíduos;
- e) Manutenção preventiva e calibração de equipamentos;
- f) Controle integrado de vetores e pragas urbanas;
- g) Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens;
- h) Programa de recolhimento de alimentos.

A elaboração do POP deve conter: Objetivo, definição, monitoramento, ação corretiva, registros e verificação, seguindo sempre a legislação (BUZINARO; GASPAROTTO, 2019). O POP de higienização de instalações, equipamentos e móveis devem conter: O método de higienização, natureza da superfície a ser higienizada, princípio ativo e sua concentração, tempo de contato e desmonte do equipamento (BRASIL,2004).

No POP de higiene e saúde dos manipuladores deve dispor as etapas e frequência da higienização das mãos, as medidas adotadas quando o manipulador apresentar lesões, enfermidades ou problemas de saúde que comprometam a qualidade

higiênico-sanitária do produto. Todos os exames que os manipuladores forem submetidos devem ser especificados. O POP de controle de pragas deve apresentar medidas preventivas e corretivas que impeça a proliferação de pragas, sendo empresa terceirizada, o estabelecimento necessita apresentar o comprovante de execução do serviço (BRASIL, 2004).

Estes POP`s são obrigatórios pelo Ministério da saúde e devem ser aprovados, datados e assinados pelo responsável técnico, legal ou proprietário e ainda a do funcionário responsável pela execução da tarefa, mostrando assim a responsabilidade com a implementação do mesmo. Podem ser colocados como anexo do Manual de Boas Práticas de Fabricação e tem que adicionar todos os materiais necessários para a realização da tarefa, bem como os equipamentos de proteção individual (EPI) (BRASIL, 2002).

5.1.3 Procedimentos Padrão De Higiene Operacional (PPHO)

Segundo o RISPOA (2017), O Programa de Procedimentos Padrão de Higiene Operacional, são procedimentos obrigatórios pelo MAPA que são elaborados, implantados, monitorados e verificados pelo estabelecimento, evitando assim a contaminação cruzada do produto, preservando a integridade e qualidade do alimento, através da higiene antes, durante e depois dos procedimentos (BRASIL, 2017).

De acordo com a Resolução DIPOA n° 10, de 22 de maio de 2003, o PPHO tem por objetivo evitar a contaminação direta ou cruzada ou adulteração dos produtos através dos utensílios, equipamentos, instrumentos de trabalho e manipuladores de alimentos. O plano PPHO deve ser escrito e assinado pelo responsável técnico da empresa que são responsáveis pela implantação e o cumprimento (BRASIL, 2003). O PPHO é formado por 9 princípios sendo:

- a) Potabilidade da água;
- b) higiene da superfície de contato com os alimentos;
- c) Prevenção contra contaminantes dos alimentos;
- d) Preveção de contaminação cruzada;
- e) Identificação e estocagem adequada de substâncias químicas e de agentes tóxicos;
- f) Saúde dos colaboradores;

- g) Controle integrado de pragas;
- h) Higiene pessoal;
- i) Registros;

Conforme o DIPOA circula nº 369/2003, o PPHO é formado pelas atividades Pré-Operacionais e Operacionais. Nos procedimentos pré-operacionais a higiene e a sanitização é realizada antes do início das atividades e após o encerramento da produção. Já o procedimento operacional realiza a higiene, sanitização dos utensílios e equipamentos durante a produção e nos intervalos. Esses procedimentos devem apresentar assinatura e data do responsável do estabelecimento para garantir a implementação do PPHO (BRASIL, 2003).

Os procedimentos de limpeza e sanitização deverão constar nos planos do programa, compreendendo: conservação e manutenção sanitária de instalações, equipamentos e utensílios; frequência; especificação e controle das substâncias detergentes e sanitizantes utilizadas e de sua forma de uso; forma de monitorização e suas respectivas frequências; aplicações de ações corretivas para eventuais desvios garantindo, inclusive, os eventuais destinos para os produtos não conformes; elaboração e manutenção do plano de implementação do PPHO, dos formulários e registros, dos documentos de monitorização e das ações corretivas adotadas. Todos os documentos deverão ser datados e assinados (BRASIL, 1997)

Para fornecer alimentos seguros é fundamental implantar as Boas Práticas de Fabricação e os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional nos estabelecimentos produtores de alimentos. O PPHO é um requisito de Boas práticas de Fabricação, considerados um ponto crítico no setor de alimentos (MOURA JUNIOR; OKADA, 2019).

5.1.4 Programas de Autocontrole (PAC)

Em maio de 2005, o Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) publicou a Circular nº 175, que regulamenta os Procedimentos de Verificação dos Programas de Autocontrole. Para a adequada aplicação do controle de qualidade, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabeleceu através do Decreto nº 9.013/2017 que todos os estabelecimentos devem dispor de PAC.

Segundo a novo decreto n° 10.468, de 18 de agosto de 2020, o Programa de Autocontrole (PAC) refere-se a:

programas desenvolvidos, procedimentos descritos, desenvolvidos, implantados, monitorados e verificados pelo estabelecimento, com vistas a assegurar a inocuidade, a identidade, a qualidade e a integridade dos seus produtos, que incluam, mas que não se limitem aos programas de pré-requisitos, BPF, PPHO e APPCC ou a programas equivalentes reconhecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Segundo o RIISPOA no decreto n° 9013 de 29 de Março de 2017 define o PAC :

Os estabelecimentos devem dispor de programas de autocontrole desenvolvidos, implantados, mantidos, monitorados e verificados por eles mesmos, contendo registros sistematizados e auditáveis que comprovem o atendimento aos requisitos higiênico-sanitários e tecnológicos estabelecidos neste Decreto e em normas complementares, com vistas a assegurar a inocuidade, a identidade, a qualidade e a integridade dos seus produtos, desde a obtenção e a recepção da matéria-prima, dos ingredientes e dos insumos, até a expedição destes. Os programas de autocontrole devem incluir o bem-estar animal, quando aplicável, as BPF, o PPHO e a APPCC, ou outra ferramenta equivalente reconhecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Segundo a lei n° 14.515, de 29 de dezembro de 2022, Os programas de autocontrole serão definidos pelo estabelecimento e deverão atender, no mínimo, aos requisitos definidos em legislação, e caberá à fiscalização agropecuária verificar o cumprimento do descrito no programa de autocontrole da empresa. (BRASIL, 2022).

Todo o processo de produção é visualizado como um macroprocesso que do ponto de vista da inocuidade do produto, é composto de vários processos, agrupados, basicamente em quatro grandes categorias: matéria-prima, instalações e equipamentos, pessoal e metodologia de produção, todos eles, direta ou indiretamente, envolvidos na qualidade higiênico-sanitária do produto final. Nesse contexto, pode-se então, definir os processos de interesse da inspeção oficial, que devem ser objeto de avaliação criteriosa, contínua e sistemática durante as verificações de rotina (BRASIL, 2005).

Através do Programa de Autocontrole serão submetidos à verificação (BRASIL, 2005):

- Manutenção das instalações e equipamentos industriais;

- Vestiários, sanitários e barreiras sanitárias;
- Iluminação;
- Ventilação;
- Água de abastecimento;
- Águas residuais;
- Controle integrado de pragas;
- Limpeza e sanitização;
- Higiene, hábitos higiênicos, treinamento e saúde dos operários;
- Procedimentos Sanitários das Operações;
- Controle da matéria-prima, ingredientes e material de embalagem;
- Controle de temperaturas;
- Calibração e aferição de instrumentos de controle de processo;
- APPCC – Avaliação do Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de controle;
- Controles laboratoriais e análises;
- Controle de formulação dos produtos fabricados;
- Certificação dos produtos exportados;

O PAC permite estabelecer rotinas de fiscalização, por parte do controle de qualidade da indústria e a fiscalização “in loco” dos procedimentos, durante auditorias realizadas pelos órgãos de fiscalização, utilizando as ferramentas de verificação estabelecidas pelas circulares 175 e 176/2005/CGPE/DIPOA, bem como inspeção periódica, por meio da junção dos documentos contemplados em normativas como, as Portarias 368/97, sobre BPF e Portaria nº 46/98, sobre APPCC, entre outras (BRASIL, 2005).

Os documentos, depois de descritos e implantados, são denominados “Elementos de Inspeção” e constituem o PAC das empresas e, como regra para correta Implantação e Manutenção deste programa, são necessárias à inspeção do processo e a revisão dos registros de monitoramento dos Elementos de Inspeção contemplados no PAC (BRASIL, 2005).

As BPF, o PPHO, o plano APPCC, cronogramas de qualificação de fornecedores, sistemas de Rastreabilidade, recolhimento, bem-estar animal, quando

aplicável, e outras ferramentas equivalentes reconhecidas pelo MAPA são exemplos de PAC empregados no controle da qualidade (RAMOS; VILELA, 2016; BRASIL, 2017).

6. ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC)

De acordo com a Portaria n° 46 de 10 de fevereiro de 1998, O APPCC é um sistema que identifica, avalia e controla perigos, visando a segurança dos alimentos (BRASIL, 1998). É uma ferramenta de qualidade com enfoque na prevenção. Este sistema consegue identificar e controlar os perigos biológicos, químicos e físicos, que afetam a saúde do consumidor em determinadas etapas do processo de produção, chamadas de pontos críticos de controle. Um controle severo no processo de fabricação de alimentos possibilita maior qualidade, segurança e redução de perdas (BERTOLINO, 2010).

O APPCC é um método que favorece a identificação de falhas no produto final. Através disso, impede que um produto não conforme chegue ao consumidor final, ou seja, analisando os registros e as não conformidades é possível identificar falhas, eliminar os problemas de acordo com a complexidade, desde a matéria-prima até a produção do produto final (PAULA *et al.*, 2017).

O mercado alimentício tem buscado empresas que exercem um rigoroso controle de qualidade e aplica o sistema APPCC. Internacionalmente esse sistema é conhecido por Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP), é definido pelo Codex Alimentarius como um procedimento que identifica avalia e controla perigos que são essenciais para a segurança do alimento produzido (NEITZE *et al.*, 2017).

Conforme a Portaria n° 46, de 10 de fevereiro de 1998, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, art. 1°, a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle deve ser implantado, gradualmente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do Serviço de Inspeção Federal (SIF), segundo o manual genérico de procedimentos (BRASIL, 1998). O sistema visa a prevenção e constitui-se de sete princípios básicos; sendo eles: identificação do perigo; identificação do ponto crítico; estabelecimento do limite crítico; monitorização; ações corretivas; procedimentos de verificação; e registros de resultados (COSTA, 2010).

Antes de sua aplicação, deve-se executar alguns passos preliminares

conforme o Quadro 3:

Quadro 3. Pré-requisitos do sistema APPCC

Pré-Requisitos do Sistema APPCC	Descrição
1. Comprometimento da direção da empresa	Toda a empresa deve está comprometida com a implementação do APPCC.
2. Equipe APPCC	Deve-se formar uma equipe responsável pela implantação do programa.
3. Definição dos objetivos	Definir o objetivo da implantação, como segurança ou qualidade do alimento, controle de fraude ou deterioração.
4. Identificação e Organograma da empresa	No plano APPCC deve-se constar a identificação da empresa, produtos elaborados, setores, organograma da empresa.
5. Descrição e caracterização do produto	Deve ter no plano, características do produto, tais como ingredientes, formulação, composição físico-química, condição do processo, rotulagem, embalagem. Todos os detalhes que envolvam o produto a fim de auxiliar na identificação do perigo.
6 .Elaboração do processo	Realizar uma descrição clara do processo, com todas as etapas envolvidas no processamento do produto.

Fonte: (COSTA, 2010), adaptado (DOUGLAS 2012)

Para uma aplicação adequada do APPCC, é fundamental entender todo o programa e executar os sete princípios básicos, que deve ser aplicado de forma sequencial (FELIX et al, 2003), conforme o Quadro 4:

Quadro 4. Princípios do APPCC

Princípios do APPCC	Etapas de aplicação do APPCC	
	Estruturação da equipe APPCC	Etapa 1
	Descrição do produto	Etapa 2
	Identificação do fluxograma de processo	Etapa 3
	Validação do fluxograma in loco	Etapa 4
Princípio 1 Análise de perigos	Listar todos os perigos potenciais, conduzir uma análise de perigos	Etapa 5
Princípio 2 Determinar os pontos críticos de controle (PCC)	Determinar PCC	Etapa 6
Princípio 3 Estabelecer limites críticos	Estabelecer limites críticos para cada PCC	Etapa 7
Princípio 4		Etapa 8

Estabelecer um sistema para monitorar controle do PCC	Estabelecer sistema de monitoramento para cada PCC	
Princípio 5 Estabelecer a ação corretiva a ser tomada quando o monitoramento indicar que um PCC não está sob controle.	Estabelecer ações corretivas	Etapa 9
Princípio 6 Estabelecer procedimentos de verificação para confirmar que o sistema APPCC está funcionando adequadamente.	Estabelecer procedimento de verificação	Etapa 10
Princípio 7 Estabelecer documentação concernente a todos os procedimentos e registros apropriados a esses princípios e suas aplicações.	Estabelecer documentação e manter registros	Etapa 12

Fonte; ABNT (2006), Adaptado (DOUGLAS, 2012).

O sistema APPCC é direcionado à todas as etapas de cada processo de produção, buscando a garantia da inocuidade de um produto final, estabelecendo a forma de tecnologia e inovação industrial (SILVA *et al.*, 2021). O sistema de APPCC deve estar redigido de forma clara e detalhada, deve ser assinado e datado pelo responsável do estabelecimento, garantindo a implantação e execução do sistema (BRASIL, 2003)

Ao buscar trabalhos na literatura, verificou-se que a utilização da metodologia do plano APPCC em uma indústria de sorvetes auxiliou no conhecimento de todo o ciclo de produção através do monitoramento realizado, com melhorias significativas no processo para obtenção de uma boa qualidade microbiológica do sorvete (BORSZCZ, 2002)

Segundo SILLIKER (1986), O monitoramento dos PCC (Ponto Crítico de Controle) proporciona uma avaliação completa da eficácia do controle. Os procedimentos utilizados para o monitoramento produzem resultados com rapidez para que essas correções possam ser realizadas antes do desenvolvimento de riscos microbiológicos mais sérios.

A implantação do APPCC em uma fábrica de laticínios, alcançou um alto

grau de eficácia, garantiu a prevenção de contaminação por mofos, leveduras. Neste estudo, foi realizada uma análise qualitativa e quantitativa nos registros de acompanhamento microbiológico do laticínio, em que encontrou-se baixos índices de contaminação, a níveis aceitáveis. (BARRETO *et al*, 2013).

7. NBR ISO 22000 – Sistema de Gestão da Segurança dos Alimentos

A International Organization for Standardization (ISO) é uma organização governamental internacional que tem como objetivo promover o desenvolvimento da padronização e atividades correlacionadas, facilitando a troca econômica, científica e tecnológica. Para realizar uma análise crítica e aprimorar métodos e procedimentos em uma organização, é muito importante implementar uma padronização, pois auxilia em visões específicas (documentos e registros) do conteúdo a ser observado e melhorado (NOGUEIRA; DAMASCENO, 2016) .

A ISO atua em aproximadamente 160 países e regiões, e é composta por uma organização ou instituição de normalização nacional, o Brasil participa da ISO por meio da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que é o fórum Nacional de Normalização. Esta normalização é uma atividade que determina, prescrições destinadas á utilização comum e repetitiva com o objetivo de obter um grau ótimo de ordem, em relação a problemas existentes ou potenciais (BIROLI, 2007).

Em setembro de 2002 foi criada a ABNT NBR 14900 – Sistema de gestão de análise de perigos e pontos críticos de controle. Esta norma relata os requisitos para uma empresa implantar um sistema de gestão de segurança de alimentos seguindo os princípios do Sistema APPCC. No entanto, em junho de 2006 esta norma foi cancelada e foi substituída pela NBR ISO 22000 (ABNT, 2006).

A norma ISO 22000 – Sistema de Gestão da Segurança de Alimentos foi desenvolvida a partir de normas de gestão da ISO, como por exemplo a ISO 9001 ou ISO 14001. Apartir disso, é possível que as empresas implantem as especificidades do sistema de gestão alimentar integradas neste sistema de gestão da organização (BERTHIER, 2007).

A NBR ISO 22000:2006 salienta a o dever de existir uma comunicação entre todo o sistema de gestão da cadeia produtiva de alimentos e de estabelecer condições como documentos, responsabilidades e autorizações. Segundo a ABNT, a norma usa

quatro elementos básicos de segurança alimentar: comunicação interativa; gestão de sistemas; programas de pré-requisitos e os princípios de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) (GOBIS; CAMPANATTI, 2012)

Desta forma, a norma ISO 22000:2006 é apropriada para organizações que visam melhorar a satisfação do cliente por meio do domínio eficaz de perigos (físicos, químicos ou biológicos) e pontos críticos de controle (GOBIS; CAMPANATTI, 2012). Ela estabelece que a organização introduza os Programas de Pré-requisitos (PPR) para garantir o controle de perigos, além da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (ABNT, 2006).

8. CONCLUSÃO

A implementação dos programas e ferramentas de controle de qualidade são métodos que trazem grandes benefícios para a indústria de alimentos, é uma grande estratégia para a obtenção da garantia da qualidade, quando o consumidor sabe que aquele produto é assegurado por uma equipe responsável pela qualidade, a empresa ganha reconhecimento, estabelecendo-se no âmbito comercial.

Através da sua aplicação consegue-se conhecer analiticamente seus processos, ter um domínio dos seus problemas e buscar continuamente a melhoria do desempenho. As ferramentas podem ser aplicadas em qualquer empresa independente do seu porte, não precisam necessariamente de grandes investimentos para colocá-las em prática. E é de grande importância que possuam no quadro de funcionários gestores e colaboradores capacitados, além de implantar planos de capacitação periódicos em relação as ferramentas.

Portanto, uma boa gestão da qualidade é primordial para a melhoria da produtividade, lucratividade e competitividade, possibilitando, reconhecimento no mercado, pois sua aplicação pode ser realizada de diversas formas e para vários fins: processo de produção, produto final, serviços adequados para os clientes, na análise e solução de problemas, nas decisões, no desenvolvimento técnico, na valorização dos colaboradores e no compromisso de todos com a melhoria contínua, entre outros.

9. REFERÊNCIAS

ABNT. ABNT NBR ISO 9001 - **Sistemas de gestão da qualidade** — Requisitos: Quality management systems – Requirements. São Paulo: Abnt, 2008.

ARAÚJO, André Luiz Santos de. **Gestão da Qualidade: implantação das ferramentas 5S's e 5W2H como plano de ação no setor de oficina em uma empresa de automóveis na cidade de João Pessoa-PB**. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Produção Mecânica) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

ARRUDA, G. A. **Implantando Qualidade nos Restaurantes de Coletividade**. Nutrição em Pauta, v. 3, n. 35, mar./abr. 1999.

BARBOSA, S. A. **A importância da implantação do sistema de gestão da qualidade: Um estudo de caso na Empresa Campo Fertilidade do Solo e Nutrição Vegetal Ltda**. 2013. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação). Faculdade Tecsomacom, Paracatu/MG, 2013.

BERTOLINO, M. **Gerenciamento da qualidade na indústria de alimentos**. São paulo, 2010. 320p.

BELPHMAN, C.; SZCZEREPA, S. B. **Adequação do manual de boas práticas e dos procedimentos operacionais padronizados em serviços de alimentação de Ponta Grossa**, Paraná. Vigilância Sanitária em Debate, v.7, n.2, p.69-74, 2019.

BHUIYAN, N. AND BAGHEL, A. (2005), "An overview of continuous improvement: from the past to the present", **Management Decision**, Vol. 43 No. 5, pp. 761-777.

BERTHIER, F. M. **Ferramentas de gestão da segurança de alimentos: APPCC e ISO 22000 (uma revisão)**. 2007. 37 f. Monografia (Especialização em Tecnologia de Alimentos) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Instrução Normativa nº 368, de 04/09/1997**. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e das boas práticas de fabricação nos estabelecimentos elaboradores/ industrializadores de alimentos. Diário Oficial, Brasília: Ministério da Agricultura, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Resolução DIPOA/SDA n. 10, de 22 de maio de 2003**. Institui o Programa Genérico de Procedimentos Padrão de Higiene Operacional – PPHO, a ser utilizado nos 34 estabelecimentos de leite e derivados que funcione sob o regime de inspeção federal, como etapa preliminar e essencial dos programas de segurança alimentar do tipo APPCC. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Publicação no DOU em 28 maio 2003, p. 04, seção 01. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998**. Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle -APPCC a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o

regime do Serviço de Inspeção Federal -SIF, de acordo com o Manual Genérico de Procedimentos. Diário Oficial da União. Brasília, DF. 16 mar. 1998. Seção 1, p.24.

BRASIL. Portaria SVS/MS n.º 326, de 30 de julho de 1997. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênicosanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, DF

BRASIL. Decreto n.º 9.013 de 29 de março de 2017. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA. Diário Oficial da União, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 29 mar. 2017.

BRASIL. Decreto n.º 10.468 de 18 de agosto de 2020. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA. Diário Oficial da União, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 18 de agosto. 2020.

BRASIL. Lei n.º 14.515, de 29 de dezembro de 2022. Dispõe sobre os programas de autocontrole dos agentes privados regulados pela defesa agropecuária e sobre a organização e os procedimentos aplicados pela defesa agropecuária aos agentes das cadeias produtivas do setor agropecuário; Diário Oficial da União, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 2022.

BRASIL. Resolução DIPOA/SDA n. 10, de 22 de maio de 2003. Institui o Programa Genérico de Procedimentos Padrão de Higiene Operacional – PPHO, a ser utilizado nos 34 estabelecimentos de leite e derivados que funcione sob o regime de inspeção federal, como etapa preliminar e essencial dos programas de segurança alimentar do tipo APPCC. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Publicação no DOU em 28 maio 2003, p. 04, seção 01. 2003

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Institui as instruções para elaboração e implantação dos sistemas PPHO e APPCC nos estabelecimentos habilitados à exportação de carnes. **Circular n. 369**, de junho de 2003. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 jun. 2003.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância – ANVISA. Resolução – RDC N.º 275, de 21 de outubro de 2002. Estabelecer Procedimentos Operacionais Padronizados que contribuam para a garantia das condições higiênico-sanitárias necessárias ao processamento/industrialização de alimentos, complementando as Boas Práticas de Fabricação. Brasília, DF, 21 out. 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Circular n.º 175/2005/CGPE/DIPOA, de 16 de maio de 2005. Procedimentos de Verificação dos Programas de Autocontrole. Brasília, DF.

BRASIL. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea). II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 17-20 março, 2004. Brasília: Consea; 2004.

BUZINARO, D. V. C.; GASPAROTTO, A. M. S. **Como a implementação das boas práticas de fabricação (BPF) auxiliam a competitividade e a qualidade em uma indústria.** Revista Interface Tecnológica, v.16, n.2, p.371-382, 2019.

CAVALCANTE, A.M.M.; NASCIMENTO, A.D.P.;Elaboração do manual de boas práticas de fabricação para pequenos produtores da região do Pajeú. **Revista Caravana, Diálogos entre Extensão e Sociedade**, v.4 n.1, p.125-138, 2019

CAMPOS, G.D., SOUZA, C.L. **Condições higiênicas sanitárias de uma dieta hospitalar.** Revista Ver. Nutri.,Campinas, v. 1 n. 16, p 127-134, 2003

CAMARGO, W.. **Controle de Qualidade Total.** Instituto federal de educação, ciência e tecnologia – paraná –educação a distância. 2011

CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: Teoria e casos.** 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier editora, 2012.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012

COLLETO, D. **Gerenciamento da segurança dos alimentos e da qualidade na indústria de alimentos.** 2012. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Engenharia de Alimentos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

COSTA, G. P. **Implantação de Sistemas de Qualidade e segurança na produção de espumante charmat.** Porto Alegre, 2010

CODEX ALIMENTARIUS. **Higiene dos alimentos – Textos básicos.** Programa Conjunto Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), 2006.

EQUIPE GRIFO. **Iniciando os conceitos da qualidade total.** São Paulo: Pioneira, 1994.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos.** Ed. Atheneu, 2ª edição, São Paulo, 2001, p. 613-652

FALKOWSKI, P., KITOWSKI, P.: **The 5S methodology as a tool for improving organization of production.** PhD Interdisciplinary Journal, n. 3, p. 127-133, 2013.

FELIX, J. C., ZUGE, R M., VICENTINI, N. M., **A certificação como ferramenta para a promoção da segurança alimentar,** Recife, 2003.

FURTINI, L. L. R., ABREU, L. R. **Utilização de appcc na indústria de alimentos.** Ciênc. agrotec., Lavras, v. 30, n. 2, p. 358-363, mar./abr., 2005

GAZEL, W. F., SALLES, A. A., FEITOSA, W. G. **Manutenção estratégica: Integração entre as áreas de produção e manutenção.** Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba, PR, Brasil, 2014.

GEREMIAS. **Programa de pré-requisitos da norma ISO 22000: Qual a diferença entre PCC, PPRO e PPR.** Qualiex, blog da qualidade, 2023. Disponível em: <[https://blogdaqualidade.com.br/programa-de-pre-requisitos-ds-norma-iso-22000-qual-a-diferenca-entre-pcc-ppro-e-ppr/#:~:text=Programa%20de%20Pr%C3%A9%20requisitos%20\(PPR,seguros%20para%20o%20consumo%20humano.](https://blogdaqualidade.com.br/programa-de-pre-requisitos-ds-norma-iso-22000-qual-a-diferenca-entre-pcc-ppro-e-ppr/#:~:text=Programa%20de%20Pr%C3%A9%20requisitos%20(PPR,seguros%20para%20o%20consumo%20humano.)>

GODOY, L.P.; BELINAZO, D.P. & PEDRAZZI, F.K. **Gestão da qualidade total e as contribuições do programa 5S's.** ENEGEP. 2001

JOHNSON, W.C.; WEINSTEIN, A. **Superior Customer value in the new economy: Concept and cases,** 2nd ed., CRC Press LLC, Piscataway, NJ. 2004.

JURAN, J. M., **A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002

KNOREK, R.; OLIVEIRA, J.P; **Gestão do Agronegócio: Implantação do Sistema de Qualidade Total Utilizando o Programa 5S na Indústria Ervateira .** Revista de Administração Geral. v.1, n.1, p.89 - 109, 2015.

KOTLER, P. **Marketing.** São Paulo: Atlas, 1980.

LOPES, R.L.T. **Dossiê Técnico: Programa de Boas Práticas de Fabricação e Procedimentos Operacionais Padronizados.** Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais- CETEC, 2007

LUCINDA, Marco Antônio. **Análise e Melhoria de Processos - Uma Abordagem Prática para Micro e Pequenas Empresas.** Simplíssimo Livros Ltda, f. 66, 2016. 106 p

MACHADO, S. S., **Gestão da qualidade.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás; Universidade Federal de Santa Maria, 2012. 92p.

MAXIMIANO, A. C. A., **Introdução à administração,** 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 1995;

MARYLAND, M.; LAMARDO, L. C. A.; GARBELOTTI, M. L.; BRANCIFORTE, M. **Legislações em higiene alimentar e suas aplicações.** Revista Higiene Alimentar, v. 14, n.68/69, p. 107-114, 2000

MARSHALL J., I. et al. **Gestão da qualidade.** 10. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010

MOURA J., A.J.; OKADA, R.H. **Um estudo sobre a importância de ferramentas de qualidade em boas práticas de fabricação no setor alimentício.** Revista e-Fatec, Garça, v.9, n.1, p.01-12, 2019.

NASCIMENTO, M. A.; COSTA, M. S.; SANTOS, W. P. **Implantação do Programa 5s em indústrias alimentícias.** VII semana de ciência e tecnologia IFMG, Mina Gerais, 2014.

NEITZEL, G.; GADOTTI, G.I; **Análises de perigos e pontos críticos de controle em uma unidade de beneficiamento de arroz: estudo de caso de uma unidade de beneficiamento.** Revista Brasileira de Engenharia e Sustentabilidade, v.4, n.1, p.01-13, 2017.

NING, Jing Feng et al. **PDCA Process Application in the Continuous Improvement of Software Quality.** International Conference on Computer, Mechatronics, Control and Electronic Engineering (CMCE), 2010.

NOGUEIRA, M. O.; DAMASCENO, M. L. V. **Importância do sistema de gestão da qualidade para indústria de alimentos.** Cad. Ciênc. Agrá., v. 8, n. 3, p. 84-93, 2016 - ISSN 2447-6218

OLIVEIRA, J. S.; REIS, P. T.; MACHADO, J. H. **Custos da qualidade em uma indústria de alimentos PET de São Sebastião do Paraíso.** Revista de Iniciação Científica da Libertas, v. 3, n. 2, 2007

PALADINI, E. P. et al. **Gestão da Qualidade: teoria e Casos.** 2. Ed. São Paulo: Elsevier, 2012.

PANDOLFI, I. A.; MOREIRA, L. Q.; TEIXEIRA, E. M. B. **Segurança alimentar e serviços de alimentação-revisão de literatura.** Brazilian Journal of Development, v.6, n.7, p.42237-42246, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n7-002>

PAULA, L. N.; ALVES, A. R.; NANTES, E. A. S. **A importância do controle de qualidade em indústria do segmento alimentício.** Revista Conhecimento Online, v.2, n.0, p.78, 2017.

RODRIGUES, V. **Diagrama de Ishikawa: o que é e como fazer.** Siteware, 2021. Disponível em: www.siteware.com.br/metodologias/diagrama-de-ishikawa/

RODRIGUES, A. J. S.; ROCHA, M. F. B. **A aplicação das ferramentas da qualidade para proposta de melhoria nos serviços de uma empresa do ramo alimentício.** Revista destarte, Vitória, v.7, n.1, p. 15-25, abr. 2017.

SILVA, J. C. T; FERREIRA, D. **Pequenas e Médias em presas no contexto da Gestão da Qualidade total.** Produção, Bauru, v. 10, n. 1, p. 19-32, 2000.

SILVA, L. C. S; KOVALESKI, J. L; GAIA, S. **Gestão da qualidade do produto no processo de produção industrial: um estudo de caso em uma indústria de bebidas.** Revista de Engenharia e Tecnologia, Ponta Grossa, v.4, n.1, p.55-67, abr. 2012

SILVA, T. G.; BOMBONATO, N. G. **Análise de perigos e pontos críticos de controle em cooperativa de suinocultores.** Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v.4, n.2, p.2586–2595, 2021.

SILLIKER, John H.. **Principles and applications of the HACCP approach for the food**

processing industry. Ch. 7. In "Proceedings of the 1986 Conference for Food Protection", Food Protection Technology, ed. C. W. Felix., Lewis Pub., Inc., Chelsea, Mich., p. 81 -89, 1986

TOLEDO, J. C.; BATALHA, M. O.; AMARAL, D. C. **Qualidade na Indústria Agroalimentar: situação atual e perspectivas.** RAE - Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 90-101, 2000.

VALEJO, F. A. M.; ANDRÉS, C. R.; MANTOVAN, F. B.; RISTER, G. P.; SANTOS, G. D.; ANDRADE, F. F. **Vigilância Sanitária: Avaliação e Controle da Qualidade dos Alimentos.** Revista Higiene Alimentar, v. 17, n. 106, p. 16-20, 2003.

VELOSO, Naiale F. da Silva; SOARES, Rodrigo Sudan. **5S: uma proposta para implantação em uma indústria de alimentos mastigáveis para animais.** Trabalho de Conclusão de Curso (graduação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina/PR, 2013

ZURLINI, A.C.; LUPINO, C.S.; NERY, J.S.C.; SANTOS, M.C.H.G.; **Avaliação do Controle Higienicossanitário da Produção de Alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição Hospitalar.** Higiene Alimentar, v.32, n.284-285, p.51-55, 2018