



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Agrárias
Campus Regional Montes Claros

ICA
INSTITUTO DE
CIÊNCIAS AGRÁRIAS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Avaliação da gestão da qualidade em indústrias de alimentos

DANIELLY ARAUJO NOBRE





Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Agrárias
Campus Regional Montes Claros

Danielly Araujo Nobre

Avaliação da gestão da qualidade em indústrias de alimentos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial, para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Caroline Liboreiro Paiva

Montes Claros
Instituto de Ciências Agrárias – UFMG

2022



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Agrárias
Campus Regional Montes Claros

Danielly Araujo Nobre. **AVALIAÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE EM
INDÚSTRIAS DE ALIMENTOS**

Aprovada pela banca examinadora constituída por:

Prof.^a. Danielle Soares Malveira

Lucas André Xavier da Silva – Mestrando UFMG

Prof.^a Caroline Liboreiro Paiva – Orientadora ICA/UFMG

Montes Claros, ____ de _____ de ____.



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Agrárias
Campus Regional Montes Claros

RESUMO

A aplicação da gestão da qualidade na indústria de alimentos condiz com a evolução dos processos industriais, que visam à melhoria contínua, padronização de produtos e serviços, diminuição de defeitos, diminuição de desperdícios e foco no consumidor. Dessa forma, foi realizada uma pesquisa qualitativa junto à indústrias alimentícias de diversos portes, através do envio de um questionário, com o objetivo de avaliar como essas empresas gerem a qualidade de seus produtos e processos. Através da pesquisa, foi identificado que a maior parte dos profissionais atuando no setor de qualidade possui curso superior, independente do porte da empresa. Além do mais, a maioria das empresas realiza análises físico-químicas e microbiológicas de seus produtos, seja por meio de laboratório na empresa ou por laboratório terceirizado. Ainda, foi constatada que a maior parte das atribuições do setor de qualidade das empresas é a elaboração de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's) sobre Boas Práticas de Fabricação (BPF's), POP's sobre atividades relativas à produção e a realização de auditorias internas nos diversos programas da qualidade. Quanto ao nível da qualidade encontrado nas empresas analisadas, todas possuem as BPF's consolidadas, no entanto, apenas 36,1% possuem sistemas da qualidade, como a ISO 9001 e a ISO 22000. Além disso, quanto às ferramentas da qualidade 26 empresas (72%) fazem uso do Programa 5s, 21 empresas (58%) fazem uso da Folha de Verificação e 18 empresas (50%) fazem uso do Ciclo PDCA. Por fim, foi constatado que, todas as empresas se preocupam com algum nível da gestão da qualidade, não importando o porte. É interessante notar que, mesmo micro e pequenas empresas fazem a utilização de alguma das ferramentas da qualidade. Enquanto que as médias empresas estão em fase de implementação ou já fazem o uso de sistemas da qualidade.

Palavras-chave: Qualidade. Produção de alimentos. Ferramentas da Qualidade. Gestão da Qualidade Total.



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Agrárias
Campus Regional Montes Claros

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Gestão da Qualidade	7
Figura 2 - Ciclo PDCA elaborado por Deming	16
Figura 3 - Diagrama de Ishikawa	19
Figura 4 - Gráfico de Controle	20
Figura 5 - Gráfico de Pareto	21
Figura 6 - Histograma.....	22
Figura 7 - Diagrama de Dispersão	23
Figura 8 - Porte das empresas investigadas.	26
Figura 9 - Número de funcionários do setor de qualidade.	27
Figura 10 - Funcionários com curso superior no setor de qualidade.....	28
Figura 11 - Porcentagem de empresas que possuem programas de segurança dos alimentos.....	32
Figura 12 - Comprometimento dos funcionários com relação à segurança dos alimentos.	33
Figura 13 - Procedimentos Operacionais Padronizados elaborados em parceria com os colaboradores responsáveis pela realização da atividade.	34
Figura 14 - Sistemas de Qualidade e Segurança dos alimentos presentes nas empresas.	35
Figura 15 - Ferramentas da qualidade	36



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Agrárias
Campus Regional Montes Claros

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Definição de porte de estabelecimentos segundo o número de empregados.	25
Tabela 2 - Porcentagem de empresas que realiza determinada atividade relacionada à garantia da qualidade de produtos e processos.....	31



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	3
2.1 QUALIDADE.....	3
2.2 OS GURUS DA GESTÃO DA QUALIDADE.....	6
2.3 GESTÃO DA QUALIDADE.....	7
2.4. GESTÃO DA QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS.....	9
2.4.1 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS ...	10
2.4.2 ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS.....	12
2.4.3 SISTEMA ISO 22000.....	14
2.5. ISO 9001 – SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE.....	14
2.6 FERRAMENTAS PARA A GESTÃO DA QUALIDADE.....	15
2.6.1 CICLO PDCA.....	15
2.6.2 FERRAMENTA 5’S.....	17
2.6.3 DIAGRAMA DE ISHIKAWA/ESPINHA DE PEIXE.....	18
2.6.4 FOLHA DE VERIFICAÇÃO.....	19
2.6.5 GRÁFICOS DE CONTROLE.....	20
2.6.6 DIAGRAMA DE PARETO.....	21
2.6.7 HISTOGRAMA.....	22
2.6.8 ESTRATIFICAÇÃO.....	22
2.6.9 DIAGRAMA DE DISPERSÃO.....	23
3. METODOLOGIA DE PESQUISA.....	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5. CONCLUSÃO.....	38
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39



1. INTRODUÇÃO

A prática da gestão da qualidade dentro das instituições sofreu diversas modificações, que foram ocasionadas por elementos econômicos e sociais de abrangência global. De acordo com Gobis e Campanatti (2017), dentre esses fatores, podem-se citar o aumento da concorrência, a mudança dos métodos de avaliação do sucesso empresarial e as pressões para a adesão de técnicas de gestão da qualidade apropriadas. A sequência de modificações e inovações tecnológicas mudaram o desejo e as exigências dos consumidores, fazendo com que as empresas experimentassem novas condutas para satisfazerem as expectativas e necessidades dos clientes em relação aos produtos.

Ao longo das décadas, a noção de qualidade deixou de ser apenas estratégica e se tornou um item obrigatório dentro das empresas que procuram por competitividade, lucro, sucesso e enfrentam a grande dificuldade de conservar a fidelidade dos clientes. Por outro lado, os clientes deixaram de ocupar a função apenas de consumidores finais e se transformaram em parceiros das corporações a partir do momento em que começaram a expor suas opiniões, auxiliando as empresas a encontrar erros e acertos, sempre objetivando a melhoria contínua do produto (CINTRA, 2016).

Dessa maneira, a conceituação do termo qualidade se tornou dinâmico e a qualidade adquiriu várias formas de ser observada e analisada em um produto ou serviço. Portanto, nessa conjuntura evolutiva, a gestão da qualidade foi denominada de Controle da Qualidade Total (*Total Quality Control – TQC*) (TELLES, 2014). Além do mais, uma gestão da qualidade eficiente tem como objetivo identificar as falhas ainda durante o processamento, evitando as perdas, e assim gerando impacto direto nos custos, com consequência no aumento do lucro das empresas (OLIVEIRA; DUARTE, 2020).

No âmbito da indústria alimentícia a importância da gestão da qualidade está ainda em maior evidência, uma vez que, além da atenção na satisfação do cliente, a qualidade está diretamente associada à saúde e a segurança dos alimentos que serão consumidos pelos clientes (NOGUEIRA; DAMASCENO, 2016). Sendo assim, nesse sentido, a qualidade na indústria de alimentos não é apenas um fator diferencial de

mercado, é um item obrigatório, inclusive regulamentado por leis e normativas (BERTOLINO, 2010; LIMA; SELEME, 2020).

A implementação de normativas de controle da qualidade na indústria de alimentos e serviços de alimentação é uma maneira de alcançar os padrões de identidade e qualidade que atendam o consumidor, a indústria e a legislação específica. Exemplos de procedimentos disponíveis para a garantia da segurança dos alimentos são as Boas Práticas de Fabricação (BPF's), o plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e a norma ISO 22000 (VERGARA, 2016).

Segundo Bertolino (2010) e Cintra (2016), na indústria de alimentos, a qualidade pode ser dividida em duas perspectivas, a qualidade percebida e a qualidade intrínseca. A qualidade percebida pode ser compreendida como aquilo que o consumidor espera do produto. Ela está ligada aos atributos desejados que captam a atenção daqueles que irão consumir, e, em seguida, o atraem novamente para o ato de recompra, como a crocância, coloração, odor, sabor e textura, isto é, as características sensoriais do alimento em geral. Além disso, as informações nutricionais, aparência e funcionalidade da embalagem também englobam esse aspecto dos atributos desejados. Por outro lado, a qualidade intrínseca diz respeito às características que o cliente claramente espera de um produto, mas que não são possíveis de mensurar. Como exemplo, o peso correto na embalagem, que não sejam utilizados ingredientes proibidos por órgãos fiscalizadores, que os insumos usados estejam nas quantidades declaradas como seguras pelas legislações e que não haja nenhum tipo de contaminante de ordem física, química ou microbiológica.

É importante destacar que a norma ISO 9001 tende a focar nos elementos destacados como qualidade percebida. Já a ISO 22000, aborda principalmente os quesitos de qualidade intrínseca, e visa prevenir a ocorrência de perigos químicos, físicos e microbiológicos capazes de provocar prejuízo à saúde do consumidor (BERTOLINO, 2010).

No Brasil, trabalhos acadêmicos que visam retratar a realidade da gestão da qualidade nas indústrias alimentícias de diferentes portes ainda são escassos. Dessa forma, este trabalho propõe-se a construir uma avaliação da gestão da qualidade em micro, pequenas, médias e grandes empresas do ramo alimentício no Brasil.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 QUALIDADE

O termo Qualidade, de acordo com Oakland (1994), pode ser utilizado no sentido de “excelência” de um produto ou serviço. Dessa forma, é preciso analisar as exigências dos consumidores e todas as características que envolvem o serviço ou produto, a fim de que essas exigências ou desejos dos consumidores sejam incorporados neste produto ou serviço oferecido pela empresa. Para a obtenção da eficiência na qualidade é importante a determinação de requisitos de qualidade, e assim instituir um planejamento para alcançar o padrão a ser estabelecido, sempre visando a melhoria e o aperfeiçoamento e objetivando-se a satisfação do cliente (GOBIS; CAMPANATTI, 2017).

Ainda assim, a definição de Qualidade é dinâmica e sofreu mudanças ao longo dos anos, portanto, é importante analisar a evolução deste conceito. Até a Segunda Guerra Mundial, a ideia de qualidade era associada apenas às características físicas de um produto, uma vez que a fabricação era norteada por um monopólio, em que a demanda era bastante superior à oferta. Dessa forma, a produção era voltada para a inspeção, em que havia, de um lado, aqueles que produziam, e do outro, os que controlavam a produção acabada de acordo com um padrão já estabelecido (LOBO, 2019).

Nesta fase, o controle da inspeção era fundamentado por técnicas de estatística, em que havia a utilização da amostragem dos produtos. Nesse método, eram realizados cálculos estatísticos, em que certo número de produtos era escolhido de forma aleatória para serem inspecionados, de forma que representassem todo o conjunto, e por meio dele, avaliava-se a qualidade de todo o lote (OLIVEIRA, 2020)². O progresso da aplicação da estatística nas empresas foi possível graças às contribuições de W. A. Shewhart e J. Duran, que atualmente são conhecidos como gurus da qualidade (OLIVEIRA, 2020)¹.

Segundo Lobo (2019), na década de 1950, o menor rigor em relação à definição dos processos foi sendo modificado devido ao aumento do interesse do mercado em relação à qualidade do produto. No entanto, a estrutura da produção não

sofreu modificação, isto é, a conformidade dos produtos continuava a ser verificada pela inspeção final, todavia, de forma mais exigente, contribuindo para o aumento da rejeição dos produtos acabados, e como consequência, houve o aumento do custo de produção. Entretanto, segundo Oliveira (2020)¹, nesta época já havia iniciado a preocupação com a qualidade ao longo da cadeia de suprimentos.

Na década de 1970, em outro contexto socioeconômico, marcado pela forte concorrência, queda de monopólios e crise do petróleo, a qualidade se manifestou através da perspectiva da conformidade ao custo, ou seja, a alta qualidade associada a um menor custo de produção. Essa nova fase deu origem a um novo sistema de fabricação, com ênfase na garantia e controle da qualidade do processo. Desse modo, esse sistema de produção passou a dividir o processo em etapas e inspecionar o produto no final de cada etapa, seguindo para a etapa subsequente apenas os produtos que estivessem em condições adequadas, mantendo-se, no entanto, a inspeção final. Como esperado, esse novo controle reduziu eficientemente as não conformidades do produto, porém, aumentou os custos de retrabalho (LOBO, 2019).

De acordo com Lobo (2019) e Oliveira (2020)¹, para solucionar este problema, um dos recursos foi envolver os funcionários na percepção da não qualidade e na melhoria contínua do processo de produção. Os operários passaram a ter maior autonomia para desenvolver melhorias por meio do uso de ferramentas e métodos da qualidade, como as Sete Ferramentas do Controle da Qualidade e o programa de Zero Defeitos. Nessa fase, apesar de haver um bom envolvimento da média gerência, não havia ainda um grande comprometimento da alta cúpula administrativa.

Na fase da gestão da qualidade total, o destaque passa a ser o cliente, que se tornou o centro da atenção das empresas. O fundamento dessa era é de que “toda empresa se torna encarregada pela garantia da qualidade de seus produtos e serviços”. Dessa maneira, é preciso que se pense acerca dos processos relativos à gestão da qualidade de forma sistêmica, de modo que os inter-relacionamentos e interdependências sejam considerados em todos os níveis das empresas. Além disso, a qualidade total excedeu a organização e passou a levar em consideração os seus concorrentes, sendo a qualidade também compreendida pelos consumidores por meio da comparação com produtos e serviços concorrentes. Nessa etapa, houve ainda, o

envolvimento da alta administração, que passou a apoiar e destinar recursos financeiros para implementar e incentivar os planos e sistemas da qualidade (OLIVEIRA, 2020)¹.

Bertolino (2010) também afirma que as corporações que utilizam da gestão da qualidade total como modelo gerencial seguem precisamente a filosofia de ter suas atividades focalizadas nos desejos dos consumidores. Conseqüentemente, as organizações atentas a essa nova onda criam um canal de comunicação aberto com o mercado, possibilitando um diálogo contínuo. Esse canal tem como objetivo conhecer o que o consumidor pensa em todas as etapas da compra do produto ou serviço. O que o cliente necessita, quais são suas demandas, quais são suas exigências e o que a empresa deveria estar oferecendo a estes consumidores; o que ele espera da empresa ao longo da compra e qual deve ser a atitude da empresa, no momento da compra, representada pelo funcionário de linha de frente; qual opinião pós compra do cliente; se ele está satisfeito e o motivo da satisfação. Todas essas pesquisas devem ser realizadas pelas organizações, para atuar como um ponto de partida para o desenvolvimento de novos produtos e para a implantação de novas tecnologias. Ademais, a empresa necessita de uma infraestrutura que permita a ausência de erros em todas as etapas do processo de produção até o consumidor, instaurando uma rede de serviços para total satisfação, que precisa ser melhorada continuamente.

Segundo Paladini (2009), na atualidade, grande parte das empresas tem praticado a gestão estratégica da qualidade. Esta gestão demanda que as metas e objetivos sejam conduzidos para os objetivos estratégicos da organização. Ou seja, a gestão estratégica da qualidade utiliza da melhoria contínua como estratégia para a obtenção de resultados, consolidação da competitividade, lucratividade da empresa e outros aspectos (ELIAS; RUIZ, 2016). Para Chiavenato (2003), a gestão estratégica da qualidade, assim como a gestão da qualidade total, incorpora todos os níveis organizacionais da empresa.

De acordo com Oliveira (2020)², a distinção dessas fases da maneira de se gerir a qualidade pelas empresas é mais evidente em países cuja industrialização ocorreu mais precocemente, como em países da Europa e nos Estados Unidos. Em países em desenvolvimento e subdesenvolvidos, como o Brasil, constata-se a presença de várias fases ocorrendo simultaneamente.

Como visto, a qualidade é um item importante para a manutenção e sobrevivência das empresas no mercado competitivo, incluindo o setor de alimentos. Deve-se enfatizar ainda, que para a indústria de alimentos, em uma situação extrema de um alimento ser inadequado para o consumo, pode prejudicar gravemente a imagem de uma marca consolidada no mercado, comprometendo-a permanentemente. É muito raro o consumidor que teve a sua saúde afetada pela ingestão de um alimento contaminado ou deteriorado, recomprar este produto, tendo outras opções de produtos à vista (TOLEDO; BATALHA; AMARAL, 2000).

2.2 OS PAIS DA GESTÃO DA QUALIDADE

Uns dos mais conhecidos gurus da qualidade, são Joseph Juran, Armand Feigenbaun, William Edwards, Deming e Kaoru Ishikawa, os quais desenvolveram práticas de gerência para o melhoramento da qualidade, por meio de teorias concebidas na década de 1940 (BRAQUEHAIS, 2020). Esses estudiosos elaboraram as abordagens para resolução de problemas e para a gestão eficiente da qualidade nas empresas (CARPINETTI, 2016).

No ano de 1951, Juran incorporou a quantificação dos custos da qualidade, em sua obra *Quality Control Handbook*. A principal ideia é relativa aos custos da não qualidade, isto é, a quantia que a empresa perde com os defeitos na produção, que levam a retrabalhos e à insatisfação dos consumidores. Juran defendia que o controle desses desperdícios era a chave para reduzir os custos de uma corporação e alavancar a melhoria de seus produtos, ou seja, se se extinguir tais custos, as organizações diminuem os prejuízos financeiros e aumentam a sua competitividade no mercado (GARVIN, 2002).

No ano de 1956, Armand Feigenbaun apresentou o conceito de controle total da qualidade, em que a qualidade do produto é a razão do trabalho de todos na empresa, desde o desenvolvimento, passando pela produção, até a entrega para o consumidor final. Desse modo, é eliminado o pré-conceito de que a qualidade é fruto de um trabalho à parte do setor de qualidade da empresa (CARPINETTI, 2016).

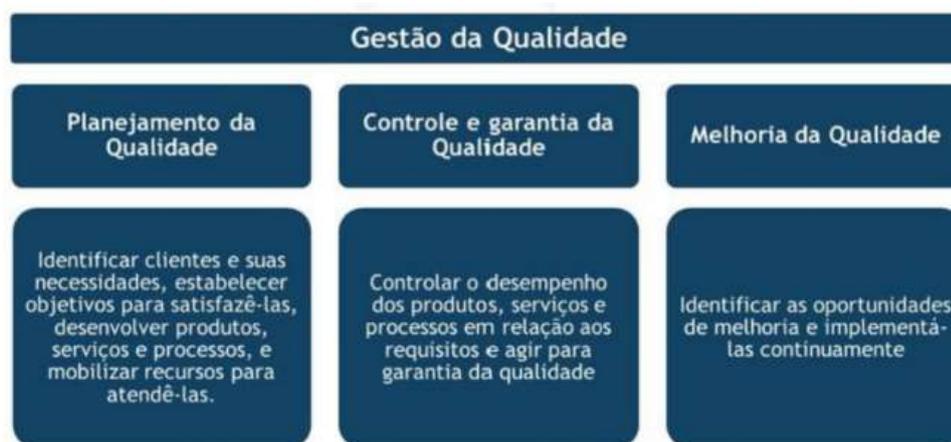
Nessa época, a qualidade se tornou uma questão de permanência no ambiente empresarial e uma meta da gerência. Com o controle total da qualidade foram

concebidas equipes multifuncionais, com o objetivo de discutir os procedimentos de padronização dos produtos, primeiramente no Japão pós 2ª Guerra Mundial, e em seguida, nos Estados Unidos. Essa ideia foi elaborada por Deming, conhecido como um dos mais influentes gurus da qualidade (CARPINETTI, 2016).

2.3 GESTÃO DA QUALIDADE

A gestão da qualidade envolve os processos de planejamento da qualidade, controle da qualidade e melhoria da qualidade. Nessa ideia está contido o processo de fabricação do produto ou a prestação de serviço (JURAN; DEFEO, 2015). Para Braquehais (2020) e Toledo, Batalha e Amaral (2000), com base nesse conceito, pode-se definir a gestão da qualidade como o conjunto de atividades que englobam o planejamento, a produção e a prestação de serviço, o controle e a garantia da qualidade e a sua melhoria contínua. Além disso, esse conjunto de atividades deve ser composto por princípios, ferramentas e metodologias que auxiliam a melhoria contínua dos produtos e processos. A Figura 1 exibe estes elementos e os seus conceitos.

Figura 1 - Gestão da Qualidade



Fonte: BRAQUEHAIS, 2020.

A gestão da qualidade no setor agroalimentar abrange questões específicas, ou seja, questões únicas ao setor. O produto agroalimentar possui parâmetros ou características da qualidade que são ocultos, isto é, que os consumidores não podem identificar de modo direto. Como dito anteriormente com relação a esses parâmetros, é

importante o entendimento sobre o que define a segurança para o alimento em questão e a execução de ferramentas e sistemas de gestão que garantam a segurança do produto, tais como as BPF, o APPCC e o sistema ISO 22000. De outra forma, assim como para os produtos das empresas de outros setores, determinadas características devem atender a padrões de qualidade que contribuirão para a decisão de compra pelo consumidor. Isso quer dizer que, o alimento pode ser excelente do ponto de vista higiênico-sanitário, mas o consumidor, por meio da sua percepção sensorial não deseja consumi-lo. Dessa forma, para a gestão da qualidade, é preciso analisar a qualidade percebida pelo consumidor, determinar a qualidade esperada por ele e desdobrar os requisitos de qualidade do produto em toda a cadeia de produção e dentro da empresa em questão. Para isso, são de grande importância ferramentas, como pesquisa de mercado, ferramentas para controle de processo e sistemas de garantia da qualidade (TOLEDO, BATALHA, AMARAL, 2000).

Os sistemas de gestão podem ser compreendidos como um conjunto de elementos relacionados de forma dinâmica que inter-relacionam entre si para funcionar como um todo. Sua atribuição é dirigir e controlar um determinado propósito específico ou global de uma empresa. Esse conceito é análogo com as apresentadas pelas normas ISO 9001 e ISO 22000, que abordam, respectivamente, o sistema de gestão da qualidade (SGO) e o sistema de segurança dos alimentos (SGSA). O sistema ISO 9001 é um sistema de gestão para dirigir e controlar uma organização no que diz respeito à qualidade. Já a ISO 22000 é um sistema de gestão da segurança dos alimentos, apresentando requisitos para que qualquer organização da cadeia produtiva de alimentos possa produzir alimentos livres de contaminações (BERTOLINO, 2010).

De acordo com Paladini (2000), o Sistema de Gestão da Qualidade pode ser dividido em duas áreas de trabalho – âmbito global e âmbito operacional. Compete à gestão da qualidade no âmbito global contribuir de forma decisiva no esforço da alta administração da empresa em determinar as políticas da qualidade, e no âmbito operacional desenvolver, implantar e avaliar programas da qualidade. Consiste como ação básica da política da qualidade no âmbito global estabelecer as estratégias de atuação no mercado, formas de operação, prioridade de investimento, apoio ao processo produtivo relativo à gestão, habilidade pessoal, equipamentos, materiais, operações,

informações ou ambientes de trabalho. Em questões operacionais abrangem às relações com fornecedores, com o mercado, com as metodologias de acompanhamento do desempenho do processo, e com metodologias de otimização dos recursos da empresa.

2.4 GESTÃO DA QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Os alimentos podem oferecer benefícios e malefícios para a saúde de quem os consomem. Dessa forma, a proteção da saúde pública engloba a garantia da qualidade dos alimentos antes de serem consumidos (MACHADO, 2016). De acordo com Lopes (2007)¹, a garantia da qualidade na indústria de alimentos desempenha uma função preventiva, passando a avaliar os perigos, analisar a severidade dos riscos associados a estes perigos e a execução de medidas preventivas.

Há procedimentos, técnicas e regulamentações que objetivam garantir a qualidade e a segurança dos produtos do setor de alimentos no Brasil. Dentre eles sobressaem os regulamentos técnicos da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e do Ministério da Saúde e da Agricultura, que definem a utilização das Boas Práticas de Fabricação (BPF's) e implantação do plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), recomendados pelo *Codex Alimentarius* (BERNE, 1995 apud ROTONDARO et al., 2000). É importante salientar que a ISO 22000, estabelece uma série de requisitos necessários para a implantação de um sistema de segurança na fabricação de alimentos (GOBIS e CAMPANATTI, 2017).

Entretanto, apesar de a qualidade e a segurança de um alimento serem dois aspectos inseparáveis em todas as fases da cadeia de alimentos, esses aspectos necessitam de mais do que regulações e inspeções de órgãos governamentais. A segurança e a qualidade carecem da cultura e do conhecimento de todos, ao longo da cadeia para a prevenção de contaminações e para a prática da melhoria contínua, tendo sempre como objetivo a segurança e satisfação do consumidor final. É importante, nas cadeias de alimentos, o empenho voluntário e coordenado do reconhecimento das causas dos problemas e a tomada de ações de correção e prevenção necessárias. Ou seja, a gestão da qualidade em uma cadeia agroalimentar necessita da participação consciente e voluntária de todos os envolvidos para que os benefícios sejam otimizados e

aproveitados por todos. E isso demanda de conscientização e treinamentos para a aplicação de ferramentas, planos e sistemas que visam à segurança dos alimentos (TOLEDO, BATALHA, AMARAL, 2000).

A gestão da qualidade na indústria de alimentos utiliza de ferramentas e sistemas comuns em indústrias de outros ramos. No entanto, na indústria de alimentos também são utilizadas ferramentas e sistemas da qualidade específicos, que asseguram a qualidade sanitária do produto. Dentre essas ferramentas e sistemas estão as Boas Práticas de Fabricação, o plano de Perigos e Pontos Críticos de Controle e o sistema ISO 22000.

2.4.1 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

No ano de 1997, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) aprovou o regulamento técnico que apresenta as condições higiênico-sanitárias e Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos fabricantes de alimentos, pela Portaria nº 368 (BRASIL, 1997), nas regulamentações da ANVISA, por meio da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 275 (BRASIL, 2002) e na Portaria nº 1.428, que aprova o Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária dos Alimentos (BRASIL, 1993). O estabelecimento de normas complementares, que envolvem os aspectos sanitários peculiares a determinadas localidades, estão a cargo dos Serviços de Vigilância Sanitária dos estados e municípios, no entanto, em nenhuma hipótese, as normas complementares podem contradizer as normas federais (BRASIL, 2004).

A ANVISA define as Boas Práticas de Fabricação como:

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 (BRASIL, 2004).

A finalidade das BPF's é assegurar a saúde e segurança dos consumidores. Para isso engloba aspectos gerais e obrigatórios, que devem ser documentados e realizados por todos os funcionários. Esses aspectos incluem: higiene pessoal e saúde

dos colaboradores; higiene da edificação; prevenção da contaminação cruzada; manejo integrado de pragas; manutenção e calibração dos equipamentos; rastreabilidade e serviço de atendimento ao cliente (SILVEIRA; DUTRA 2018).

As Boas Práticas de Fabricação configuram o marco inicial para a implementação de qualquer programa de qualidade na indústria alimentícia. Elas são caracterizadas por um conjunto de procedimentos de higiene que englobam toda uma unidade fabril e é usada como uma ferramenta com medidas preventivas para os planos de qualidade. Portanto, as BPF's são tratadas como um pré-requisito para a segurança do alimento (SILVEIRA; DUTRA 2018).

A execução dos princípios de BPFs deve buscar o aprimoramento da segurança dos alimentos fabricados pela empresa. A transgressão de tais requisitos por parte dos colaboradores pode estar sujeita às penalidades legais previstas na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), visto que, deixa de realizar um princípio de segurança dos alimentos e coloca em risco a saúde dos consumidores (MACHADO, 2016).

Ainda de acordo com Machado (2016), a empresa é obrigada a fornecer o treinamento adequado em manipulação de alimentos, inclusive sobre programas de saúde e higiene pessoal, para todos os novos colaboradores, em que as tarefas sejam ligadas à produção e a garantia da qualidade, e precisa ser ofertado antes de o colaborador iniciar as suas atividades. Além disso, devem ser englobados no treinamento os empregados de manutenção e de outras áreas, no qual a atividade possa impactar a qualidade do alimento. Além do mais, de forma periódica, e sem ultrapassar o intervalo de um ano, os treinamentos precisam ser reciclados e documentados.

Além do propósito das BPF's ligados à segurança dos alimentos, essa prática tem outros benefícios, como: diminuição dos custos operacionais, otimização e excelência dos procedimentos realizados; fabricação de alimentos com qualidade e maior confiabilidade perante o público consumidor (FLORES, 2018).

2.4.2 ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

A Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) possui grande importância na indústria de alimentos, uma vez que atua de maneira preventiva, com o propósito de fornecer um alimento livre de perigos físicos, microbiológicos e químicos. A ferramenta permite uma análise dos perigos ao longo das etapas de processamento, e possibilita um controle antes da transformação total do alimento, permitindo, então, a aplicação de medidas corretivas e preventivas para extinguir os perigos de contaminação (QUINTINO; RODOLPHO, 2018).

O APPCC não é um plano formulado de forma empírica, mas sim baseado em evidências científicas na procura de perigos que possam afetar os alimentos (MACHADO, 2016). Alguns segmentos da indústria alimentícia são obrigados por lei a instituírem o APPCC, no entanto, é preciso destacar que qualquer indústria de alimentos pode implantar este plano. A empresa que garante a ausência de contaminação em seus produtos possui uma melhor imagem no mercado nacional e internacional, o que gera o aumento da confiança dos consumidores perante a qualidade e segurança do alimento (VERGARA, 2016). Além disso, é recomendado por organizações, como a Organização Mundial do Comércio (OMC), Organização Mundial da Saúde (OMS) e Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) (MACHADO, 2016).

Em razão da importância da fabricação de alimentos livres de contaminações, o governo brasileiro, em conjunto com a iniciativa privada desenvolveu, em 1991, a implementação de forma experimental do APPCC, e, em 1998, estabeleceu por meio da Portaria nº 46, de 10 de fevereiro, o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, em companhia com o Manual Genérico de Procedimentos de APPCC para indústrias de Produtos de Origem Animal (RAMOS; VILELA, 2016).

O plano APPCC é um documento formal, na qual compreende as informações específicas estruturadas pela equipe APPCC, englobando todos os conhecimentos acerca do que é crítico para a fabricação de alimentos seguros, e é constituído por sete princípios: levantamento dos riscos; determinação dos pontos críticos de controle; estabelecimento dos limites críticos para cada ponto crítico de controle identificado; estabelecimento de monitoração para cada ponto crítico de

controle; estabelecimento de ações corretivas; estabelecimento de procedimentos de verificação; estabelecimento de um sistema de documentação e registro (MACHADO, 2016).

De acordo com Lopes (2007)², para a eficiência do plano APPCC, deve haver a implementação preliminar das BPF's e dos Procedimentos Padronizados de Higiene Operacional (PPHO).

Segundo Quittet e Nelis (2000), uma das etapas de implementação do plano é a constituição da equipe APPCC, que deve ter o apoio da alta administração, sendo essa uma condição essencial para o sucesso do programa. A equipe deve ser formada por funcionários da empresa que dispõem de conhecimentos específicos e experiência adequada acerca do produto, ou seja, conhecimento do processamento, embalagem, engenharia e qualidade, e, em alguns casos pode haver a contratação de consultores. A constituição da equipe tem de ser funcional e sem hierarquia, e deve conter de um coordenador e secretário técnico.

De acordo com Alvarenga e Toledo (2003), o APPCC depende do levantamento de todos os possíveis riscos vinculados com cada etapa do processamento do alimento. Para isso, deve ser realizada a análise de perigos e o estudo das formas para controlar os perigos identificados. Para esse propósito, é produzido um levantamento de todos os possíveis perigos ligados em cada uma das fases levantadas no fluxograma do processo de fabricação. Para esse fim, o nível técnico é importante para o levantamento de todos os perigos. Mesmo que seja muito difícil, em um primeiro momento, o acontecimento de um perigo, ele deve ser levado em consideração. A análise de perigos irá mostrar se o seu acontecimento e a sua monitoração merecem uma maior relevância no plano APPCC.

Um dos objetivos do APPCC é identificar os pontos críticos de controle (PCC) e ponto de controle (PC), em que o primeiro é qualquer ponto, etapa ou procedimento, em que se empregam medidas preventivas para manter um perigo detectado sob controle, visando eliminar, prevenir ou reduzir os perigos à saúde do consumidor. O ponto de controle é algum ponto, etapa ou procedimento, no qual elementos químicos, biológicos ou físicos podem ser controlados, primeiramente, por programas de pré-requisitos, como as BPF's (RIBEIRO-FURTINI; ABREU, 2006).

2.4.3 SISTEMA ISO 22000

A ISO 22000 estabelece os parâmetros intrínsecos de qualidade relacionados à cadeia dos produtos e serviços do ramo alimentício, a fim de que garantir a segurança do produto alimentício, em termos higiênico-sanitários. A norma tem como foco a padronização e defesa dos sistemas de gestão da segurança dos alimentos em qualquer organização na cadeia de produção e beneficiamento de alimentos (ROCHA, et al., 2009).

De acordo com Machado (2016) e Berthier (2007), a grande vantagem da ISO 22000 é a apresentação de uma única estrutura para todas as organizações, em qualquer país em que a empresa esteja localizada. Tem como foco a implantação do plano APPCC e a garantia da segurança dos alimentos de maneira generalizada e oficial, não necessitando de outras diretrizes para a garantia da segurança dos alimentos.

2.5. ISO 9001 – SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

A ISO 9001 é um padrão da gestão da qualidade e contempla um conjunto de normas publicadas pela *Internacional Organization for Standardization* (ISO) em 1987. A ISO se originou na British Standard BS 5770, como um padrão de fabricação industrial que requisitava que as fábricas documentassem seus procedimentos e conservassem seus registros que afirmassem que os mesmos estavam sendo realizados (KHANA e SHARMA, 2010).

A definição da ISO 9001, de acordo com Levine e Toffel (2010), é a adequação de processos e procedimentos operacionais, formação, auditoria interna e procedimentos de ação corretiva. Além disso, utilizam de procedimentos que aperfeiçoam os procedimentos já existentes. Segundo Sampaio, Saraiva e Rodrigues (2011), a certificação ISO é vista como uma estratégia eficiente para a implantação de um sistema de gestão da qualidade, em que, como consequência, as empresas obtêm indicadores financeiros mais apurados do que as empresas que não dispõem desse tipo de certificação.

Furtado (2003) e outros autores, como Zaramdini (2007) e Nadae, Oliveira e Oliveira (2009) apresentaram os benefícios internos e externos da implementação da ISO 9001. Tais benefícios internos são: melhoria da qualidade dos serviços e produtos;

diminuição de ocorrências internas e reclamações; diminuição de custos internos; diminuição de tarefas sem valor agregado; melhoria da qualidade de trabalho. Por sua vez, os benefícios externos são: expansão para mercados internacionais; maior vantagem competitiva; reforço do marketing; aumento da satisfação do cliente e menos auditorias da parte deste; melhor imagem no mercado.

Conforme as regras presentes na ISO, todas as normas devem ser revistas pelo menos uma vez a cada cinco anos. A finalidade é verificar se devem continuar inalteradas, se devem ser revistas ou se devem ser eliminadas (VENTURA, 2018). Em 2015, ano da última alteração, buscou-se o alinhamento e compatibilidade com outros sistemas de gestão, preservou o foco na gestão eficaz de processos, de modo a produzir os resultados esperados, de acordo com o ciclo PDCA, e inseriu as práticas de gestão de riscos e oportunidades (APCER, 2015).

2.6 FERRAMENTAS PARA A GESTÃO DA QUALIDADE

As ferramentas da qualidade são métodos utilizados para medir, analisar e propor soluções para problemas que possam prejudicar a atividade produtiva de uma empresa (RODRIGUES, 2013). Além do mais, tais ferramentas podem ser usadas como estratégia para o alcance de metas da empresa (CORREIA, 2003).

De acordo com Rui, Souza e Castro (2021), as ferramentas da qualidade são utilizadas pelas corporações para registrar e analisar um banco de dados. São ferramentas fundamentais para as empresas entenderem as causas dos problemas, o número de problemas e as relações entre as causas e problemas. Isto é, as ferramentas da qualidade auxiliam na melhoria contínua dos processos de uma empresa.

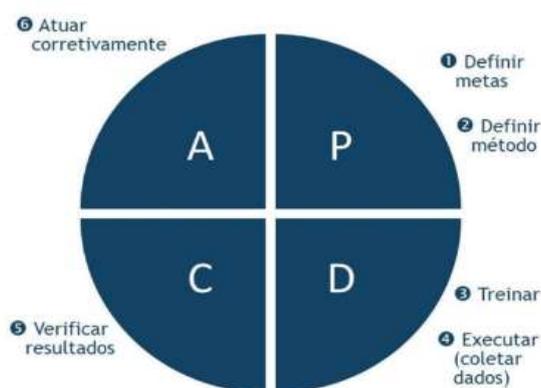
2.6.1 CICLO PDCA

Uma importante contribuição de Deming e Shewart foi o ciclo PDCA (*plan, do, check, action*) (FIGURA 2), ou ciclo de Deming, que corresponde a quatro etapas sucessivas para controle: planejar, executar, verificar e atuar, para reparar as falhas e extinguir os problemas (CARPINETTI, 2016).

De acordo com Braquehais (2020), ao tratar acerca das dimensões da aprendizagem organizacional, Deming tentou criar a conceituação do PDCA como uma

maneira de pensar. A finalidade está em um planejamento disciplinado e minucioso, com base em fatos.

Figura 2 - Ciclo PDCA elaborado por Deming.



Fonte: Campos, 2014.

O ciclo PDCA é utilizado como o controle da qualidade do processo. Segundo Campos (2014), as etapas do ciclo PDCA para controle de processo, apresentam as seguintes definições:

Planejamento (P): implantação de metas (o quê) se pretende atingir em termos de indicadores do procedimento, assim como da metodologia (como) se deseja atingir as metas que se propõe;

Execução (D): execução das atividades planejadas e simultânea coleta de dados para análise da etapa subsequente, abrangendo o treinamento para aplicação do que foi planejado.

Verificação (C): comparação dos resultados atingidos com a meta que foi planejada.

Ação corretiva (A): ação sobre os desvios encontrados com o objetivo de realizar correções definitivas para acabar com os desvios, reiniciando o ciclo para o controle do processo.

De modo geral, o ciclo PDCA é uma metodologia bastante empregada para o controle eficiente das atividades de uma empresa, especialmente àquelas relacionadas a melhorias, proporcionando a padronização nas informações de controle da qualidade e

a diminuição de erros nas análises, uma vez esclarece melhor as informações (GONÇALEZ; WERNER, 2009). O ciclo PDCA, é um método dinâmico, que facilita a resolução de problemas, e conseqüentemente, na tomada de decisões de forma organizada e otimizada através de ações (RICCI, MAGRINI e PANDOLFI, 2021).

2.6.2 FERRAMENTA 5S

O 5s é uma sigla originada no Japão e diz respeito a cinco contínuas e cíclicas atividades iniciados pela letra “S”, que em japonês são: SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU E SHITSUKE (RIBEIRO, 1994).

Ribeiro (1994) descreveu o significado de cada senso, em que:

a. Seiri (organização): organizar significa diferenciar os objetos importantes para as atividades na empresa e descartar os inúteis.

b. Seiton (ordenação): ordenar significa organizar os objetos necessários, considerando a facilidade de localizar estes objetos. Dessa forma, melhora a organização do local de trabalho, tornando o ambiente mais agradável e produtivo.

c. Seiso (limpeza): limpar significa remover a sujeira, analisando onde está a causa do problema. A limpeza precisa ser observada como uma maneira de vistoria do ambiente.

d. Seiketsu (asseio): asseio significa conservar a limpeza, tendo atenção para os níveis de organização e higiene que já foram alcançadas.

e. Shitsuke (disciplina): disciplina significa obedecer rigorosamente às regras que já foram determinadas.

A limpeza, qualidade, ordem e asseio são características importantes dentro de uma empresa. Esses aspectos isolados não garantem a qualidade e a produtividade de uma organização, no entanto, a falta desses aspectos comprovam a baixa qualidade e baixa produtividade (TEIXEIRA; LAVAGNINI, 2010).

Por isso, o 5s é considerado uma ferramenta estratégica, pois por ser tornar um hábito dos colaboradores, contribui para a melhoria contínua dos processos. O conceito de 5s foi considerado o fundamento para a introdução do sistema de qualidade total nas empresas japonesas (MOURA; MOURA, 2016).

2.6.3 DIAGRAMA DE ISHIKAWA/ESPINHA DE PEIXE

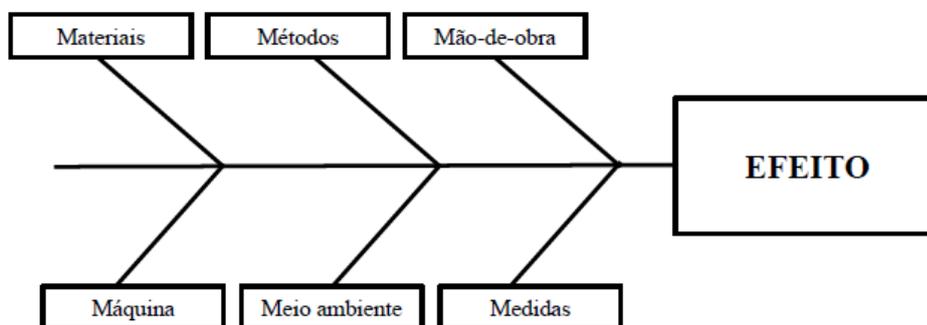
O diagrama de Ishikawa foi desenvolvido no Japão como um meio para a identificação das causas dos problemas presentes nos processos. Além disso, dispõe de auxílios importantes para analisar tais problemas (MIGUEL, 2006).

O diagrama de Ishikawa ou espinha de peixe (FIGURA 3) é uma representação gráfica, parecido com uma espinha de peixe, na qual a coluna central é análoga a uma seta e direciona como o efeito ou consequência, e as suas ramificações simbolizam os problemas que estão prejudicando o processo eficiente. Na elaboração de um diagrama de Ishikawa é necessário que se faça um debate entre os colaboradores que são habituados com o processamento. Dessa forma, é provável que menos aspectos importantes do processo sejam deixados de lado (WILLIANS, 1995).

Segundo Magri (2009), para auxiliar na análise do problema, são elaboradas categorias relacionadas com os fatores que possam intervir no problema. Essas categorias são denominadas de efeito 6 Ms, uma vez que englobam:

- a. Mão de obra: contém os fatores ligados com os colaboradores e o seu modo de trabalho.
- b. Material: contém os fatores ligados a insumos e matérias-primas.
- c. Máquina: contém os fatores ligados aos equipamentos.
- d. Medida: inclui a adaptação e a confiança nas medidas, como aferições e escalas;
- e. Meio ambiente: contém as condições e fatores do ambiente fabril que podem interferir no processo.
- f. Método: são procedimentos, rotinas e técnicas aplicadas.

Figura 3 - Diagrama de Ishikawa



Fonte: Adaptada de: CAMPOS, 2014.

A utilização do diagrama de Ishikawa é realizada através dos subsequentes passos: exposição do problema (efeito negativo) ou o resultado a ser examinado. A análise das possíveis raízes do problema relacionadas à mão de obra, material, máquina, medida, meio ambiente, método de produção; listagem das possíveis causas; ordenação das causas encontradas e das mais prováveis dos problemas (MAGRI, 2009).

Na apuração das prováveis causas de um problema de qualidade essa ferramenta é muito importante. Alguns autores declaram que o êxito na garantia da qualidade é decorrente do sucesso obtido através da utilização dessa ferramenta (MIGUEL, 2006).

2.6.4 FOLHA DE VERIFICAÇÃO

De acordo com Werkema (1995) existem diversas folhas de verificação e a sua utilização decorre do objetivo da análise. Pode ser utilizada para a distribuição de um item de controle de um processo de produção, para classificação, para localização de erros e defeitos ou para reconhecimento da causa de problemas.

A folha de verificação pode ser uma planilha para o registro de dados. Além disso, toda folha de verificação deve conter espaço para registrar local e data da coleta de dados e nome do responsável pelo trabalho (RODRIGUES, et al., 2019).

Segundo Peinado e Graeml (2007), a folha de verificação é uma ferramenta simples, no entanto, importante na etapa de coleta e análise de dados, uma vez que

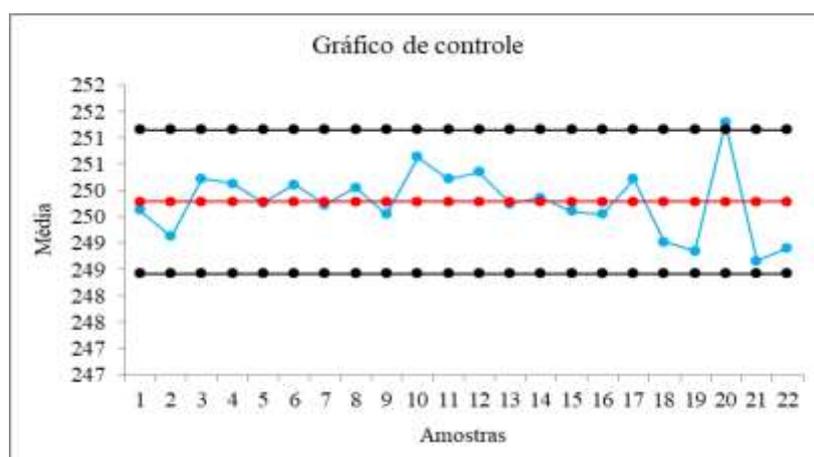
economiza tempo e dispensa o trabalho de elaborar figuras ou informações repetitivas, sem prejudicar a análise eficiente dos dados.

2.6.5 GRÁFICOS DE CONTROLE

Na visão do Controle Estatístico dos Processos (CEP), os processos podem ser controlados por meio de aferições de certas características da qualidade durante o período de processo, e registro dos resultados em cartas de controle (MIRANDA, et al., 2019). Segundo Montgomery (2004), as cartas de controle são uma das ferramentas mais usadas no controle estatístico de processo e possui a função de definir desvios de critérios específicos do processo, diminuindo o número de produtos sem qualidade e os custos de produção.

Os gráficos de controle de Shewart (FIGURA 4) possuem um aspecto único, e o que altera de um gráfico para outro são as variáveis que são analisadas. Os gráficos permitem intervir no processo de maneira preventiva, consertando prováveis falhas no momento da ocorrência, para que não seja permitido que os produtos cheguem aos clientes com defeitos. No entanto, por meio do gráfico de controle não se pode identificar quais são as causas das variações ou problemas, mas é possível obter informações importantes para a sua identificação (MIRANDA, et al., 2019).

Figura 4 - Gráfico de Controle



Fonte: Autor, 2022.

A avaliação dos gráficos de controle possibilita entender se um processo é estável, isto é, se não existem causas especiais de variação agindo sobre o mesmo (RAMOS, 2000).

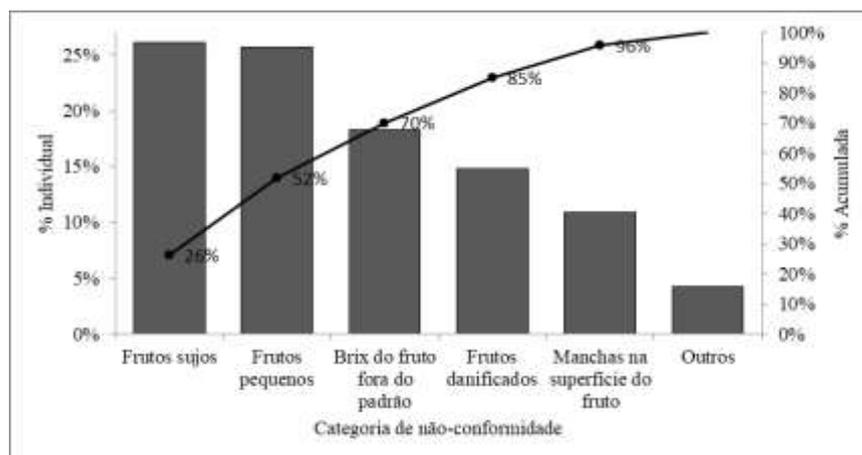
2.6.6 DIAGRAMA DE PARETO

O diagrama de Pareto (FIGURA 5) é um gráfico de colunas conjugado com a porcentagem de ocorrências agrupadas, em que os valores são organizados em ordem decrescente. Nos gráficos são apresentados os vários motivos de certo problema e é conhecido como 80/20, isto é, normalmente 80% dos problemas são causados por 20% das causas (PEINADO; GRAEML, 2007).

Segundo Vieira (1999), o gráfico de Pareto apresenta os problemas dominantes, isto é, expõe em que ordem os problemas devem ser trabalhados. Portanto, é considerado um ajudante na tomada de decisões, uma vez que possibilita distinguir as prioridades na resolução de problemas quando se tem um grande número de ocorrências de problemas.

Na Figura 5 está apresentado o exemplo de Gráfico de Pareto, em que foram avaliadas as não conformidades presentes em frutos utilizados no preparo de geleia.

Figura 5 - Gráfico de Pareto



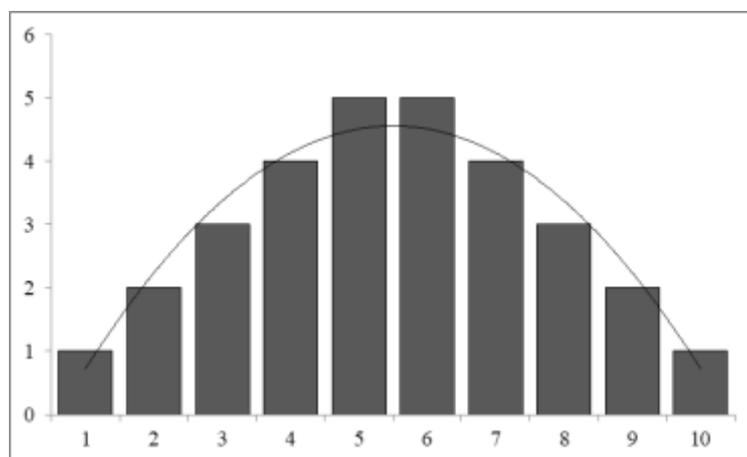
Fonte: Autor, 2022.

2.6.7 HISTOGRAMA

De acordo com Rodrigues et al. (2019), o histograma é uma representação gráfica com o objetivo de exemplificar como uma amostra ou população de dados está distribuída.

O histograma também pode ser definido como um gráfico de fácil verificação de dados, uma vez que por meio do histograma, os gráficos são prontamente interpretados (CORRÊA;CORRÊA, 2012), como mostrado na Figura 6.

Figura 6 - Histograma



Fonte: Autor, 2022.

2.6.8 ESTRATIFICAÇÃO

A estratificação é uma ferramenta para a coleta de dados relativos ao produto e/ou ao processo produtivo que permite que essa busca de informação seja feita em vários subgrupos de acordo com as propriedades ou características de estratificação. A estratificação dos dados tem por objetivo entender como a variação de cada um dos fatores intervém no resultado do processo ou no problema analisado (CARPINETTI, 2012).

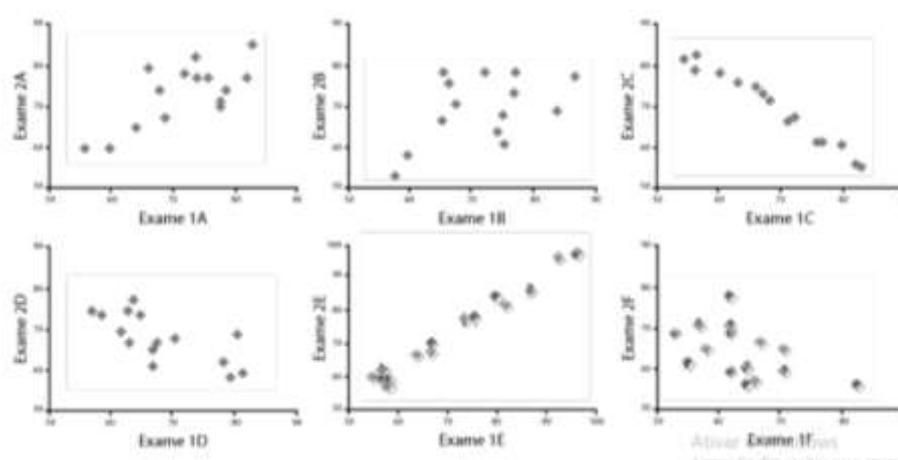
Segundo Nogueira (2020), a estratificação é usada na ordenação de informações, análise de dados, determinação de causas e coleta de materiais relacionados com a performance de um processo. A estratificação impede que dados distintos, coletados da mesma fonte, sejam tratados da mesma forma.

2.6.9 DIAGRAMA DE DISPERSÃO

O diagrama de dispersão (FIGURA 7) é utilizado para analisar a possível relação entre duas variáveis. Ele estuda uma possível associação de causa e efeito. No entanto, isso não significa que uma variável afeta a outra, e sim se acontece uma relação entre as variáveis e em qual intensidade (LOBO, 2019).

Essa ferramenta da qualidade é interessante para evitar a ocorrência de problemas na produção, verificando a correlação entre duas variáveis quantitativas, isto é, variáveis que podem ser mensuradas e enumeradas (RODRIGUES, et al., 2019).

Figura 7 - Diagrama de Dispersão



Fonte: MARTINS, 2014.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Um levantamento do tipo pesquisa exploratória foi desenvolvido para obter as evidências necessárias para este trabalho, que abrangeu as indústrias alimentícias de micro, pequeno, médio e grande porte no Brasil.

O objetivo da pesquisa foi coletar informações que permitissem identificar as ferramentas e sistemas da gestão da qualidade mais utilizados nas indústrias de alimentos do país.

As pesquisas exploratórias, de acordo com Gil (2008), têm o objetivo de desenvolver, esclarecer e transformar conceitos, intencionando a formulação de temas mais precisos ou pesquisas de hipóteses para estudos futuros. Esse tipo de pesquisa possui menor rigidez no delineamento. Normalmente está relacionado com

levantamento bibliográfico e de documentos, entrevistas e estudos de casos. Nesse tipo de pesquisa, geralmente não são utilizados procedimentos de amostragem e técnicas quantitativas de coletas de dados.

Ainda de acordo com Gil (2008), as pesquisas exploratórias são realizadas objetivando apresentar uma visão geral, de maneira aproximada, de algum fato. Essa pesquisa é executada, principalmente, quando o tema selecionado é pouco estudado, e se torna trabalhoso elaborar hipóteses definidas e viáveis.

A definição das empresas a serem pesquisadas, ou seja, a amostra a ser pesquisada, ocorreu de forma não aleatória, mas por meio de contato com gerentes e colaboradores do setor de garantia da qualidade de diversas indústrias de alimentos brasileiras. Foi interessante mesclar os participantes da pesquisa, para que houvesse dados suficientes para investigar a situação da gestão da qualidade em micro, pequenas, médias e grandes empresas. Neste trabalho não houve a necessidade de extrapolar os resultados para todo o universo populacional, no entanto, existe a intenção de elucidar a forma com que as empresas do ramo alimentício lidam com a gestão da qualidade, principalmente para melhorarem seus produtos e satisfazerem seus clientes.

O levantamento de dados foi realizado por meio de um formulário via *Google Forms* para gerentes e colaboradores do setor de qualidade de indústrias de alimentos. Foram enviados para 85 questionários, e, desse total, foram obtidas 36 respostas, portanto, a taxa de retorno dos questionários foi de 42%.

O questionário é uma metodologia de coleta de dados que contém diversas perguntas que devem ser respondidas sem a presença do entrevistador. O questionário foi acompanhado de uma carta de apresentação descrevendo a pesquisa e a sua importância, para despertar o interesse do destinatário, para que o mesmo preencha as respostas. A carta de apresentação possuía uma mensagem curta e objetiva, para destacar a importância da contribuição para a pesquisa, assim como a garantia do anonimato quanto ao nome e empresa do respondente. Depois de respondido, foi enviada uma mensagem de agradecimento pela contribuição a cada um dos destinatários.

A utilização da internet como recurso para o envio dos questionários proporciona a melhoria e a leveza do procedimento de pesquisa. Além disso,

possibilita ao pesquisador o contato rápido e preciso com a população que participou do estudo (GIL; CAMELO; LAUS, 2013).

De acordo com Marconi e Lakatos (2012), dentre as vantagens do emprego de questionários para levantamento de dados citam-se a economia de tempo para o alcance de um grande número de dados; pode ser enviado para um grande número de pessoas simultaneamente; engloba uma área geológica maior; economia de pessoas, tanto em treinamento quanto em trabalho de campo; conseguem-se respostas mais rápidas e precisas; existe maior liberdade nas respostas em função do anonimato; contém menor ameaça de distorção, uma vez que não há influência do pesquisador; existe maior tempo para resposta e em hora mais favorável; existe maior uniformidade na análise, dada a natureza impessoal do questionário. Em contrapartida, as desvantagens são: a taxa de retorno de questionários respondidos é baixa; não é possível auxiliar o respondente em questões não compreendidas; se o respondente ler todas as perguntas antes de responder ao questionário, uma questão pode interferir na outra; a resposta tardia prejudica o calendário do estudo.

As empresas analisadas através do questionário foram categorizadas em micro, pequenas, médias e grandes empresas, como mostra a Tabela 1, que foi desenvolvida pelo SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas).

Tabela 1 - Definição de porte de estabelecimentos segundo o número de empregados.

Porte	Comércio e Serviços	Indústria
Microempresa (ME)	Até 9 empregados	Até 19 empregados
Empresa de pequeno porte (EPP)	De 10 a 49 empregados	De 20 a 99 empregados
Empresa de médio porte	De 50 a 99 empregados	De 100 a 499 empregados
Empresa de grande porte	100 ou mais empregados	500 ou mais empregados

Fonte: SEBRAE, p. 17, 2013.

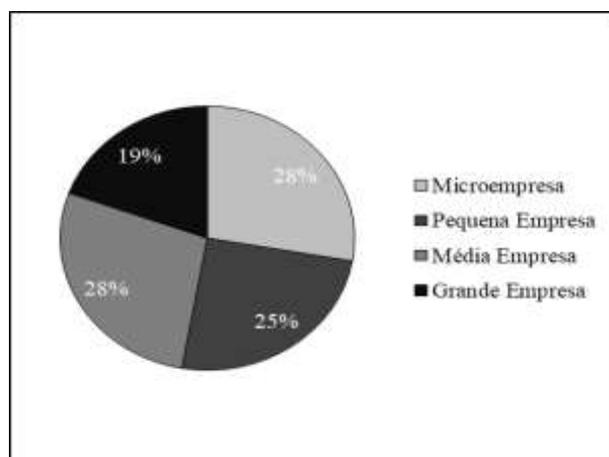
Os dados do questionário foram compilados em gráficos e tabelas e analisados de forma descritiva e qualitativa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As empresas que contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa não foram identificadas por seus respectivos nomes, para preservar a privacidade das mesmas. Os resultados obtidos a partir dos questionários foram analisados e interpretados, sendo que algumas informações foram analisadas isoladamente, enquanto outras foram analisadas simultaneamente.

As organizações foram investigadas acerca do número de colaboradores. Através da Figura 8 pode-se observar que a maior parte das organizações possui até 19 funcionários (28%) e de 100 a 499 funcionários (28%), sendo categorizadas como microempresa e empresa de médio porte, respectivamente. Em contrapartida, a menor parte das empresas possuem 500 ou mais funcionários (19%) e são classificadas como grandes empresas. É interessante ressaltar a diversidade das empresas em relação ao porte, o que auxilia a analisar a situação da gestão da qualidade de acordo com o porte.

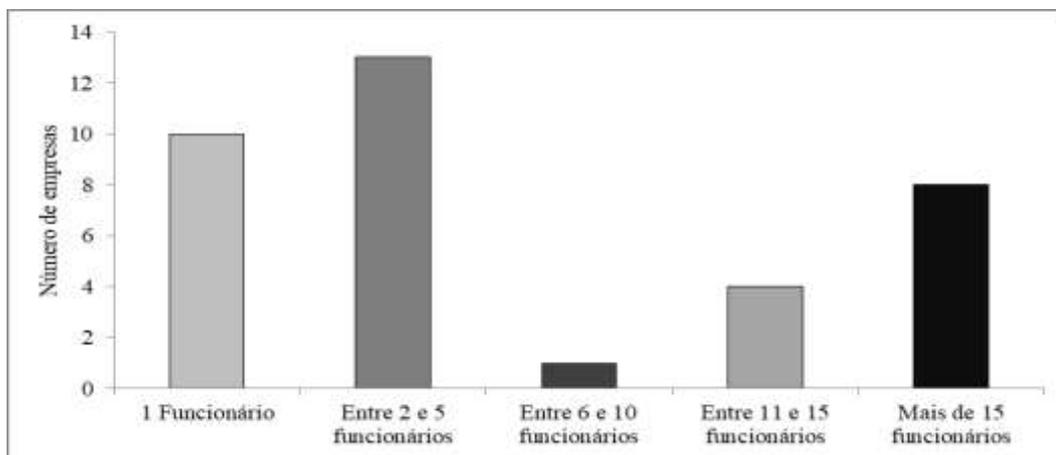
Figura 8 - Porte das empresas investigadas.



Fonte: Autor, 2022.

Por meio da Figura 9 foi possível observar o número de funcionários que trabalham no setor de qualidade das empresas investigadas, e na Figura 10, está demonstrado o número de colaboradores com nível superior presente no setor de qualidade destas empresas.

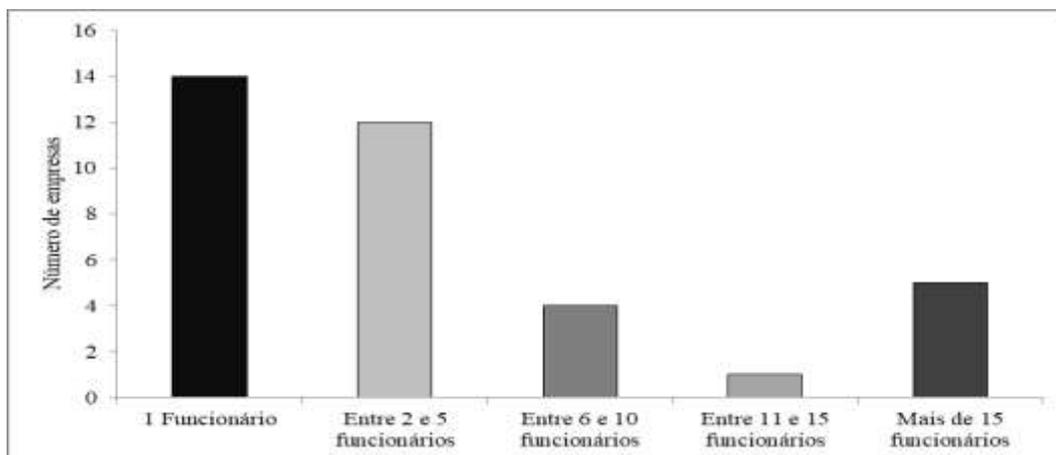
Figura 9 - Número de funcionários do setor de qualidade.



Fonte: Autor, 2022.

Através da Figura 10, é possível extrapolar a análise da Figura 9 e fazer a correlação de que, de forma geral, as organizações que possuem os maiores números de colaboradores são também aquelas que possuem a maior quantidade de profissionais com nível superior no setor de qualidade. Vale ressaltar que, geralmente, quanto maior o porte da empresa, mais atividades são desenvolvidas pelo setor de qualidade, visto que empresas de maior porte costumam implementar mais controles para garantir a qualidade dos produtos e processos. No entanto, pela pesquisa foi observado que nem todos os colaboradores desse setor possuem grau superior. Por outro lado, as microempresas analisadas possuem apenas um funcionário com nível superior no setor de qualidade, e, em todas as microempresas investigadas, este também é o único colaborador deste setor.

Figura 10 - Funcionários com curso superior no setor de qualidade.



Fonte: Autor, 2022.

Além do mais, a maior parte dos colaboradores que atuam no setor de qualidade possuem curso superior. Isso explica, o porquê de o número de “1 funcionário” com nível superior na Figura 10 ser o mais alto, pois, por menor que seja a empresa, geralmente, o colaborador responsável pelo setor de qualidade possui grau superior.

As empresas foram interrogadas sobre o envolvimento e incentivo da direção da empresa nos assuntos relacionados à gestão da qualidade. O resultado indicou que 83,3% dos respondentes dos questionários apontaram um bom envolvimento da alta administração das organizações, contra 16,7% que afirmaram haver baixo envolvimento da alta administração dessas empresas. O envolvimento da alta administração é interessante para o bom desempenho do setor de qualidade, uma vez que torna a implementação dos projetos da qualidade viáveis e contribui para o financiamento das atividades. Além do mais, essa é uma exigência para a implantação do plano APPCC e das ISO 9001 e 22000. Para Franceschini, Galetto e Cecconi (2006), a disseminação da cultura da qualidade e o apoio e incentivo da alta administração proporciona eficiência e eficácia dos processos de qualidade na empresa, e não somente a adequação a determinada norma.

As organizações foram questionadas acerca da realização de análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais em seus produtos. Dentre as empresas investigadas, 45% possuem laboratório de análises físico-químicas, 30% possuem

laboratório de análises microbiológicas e 11% possuem laboratório de análises sensoriais. Dentre as empresas que não possuem laboratório físico-químico, 37,5% não fazem a análise em laboratório terceirizado, o que indica um controle ineficaz do padrão do produto final. Já em relação ao laboratório de microbiologia, dentre as empresas que não o possuem, 17,4% não realizam a análise em laboratórios terceirizados, o que aponta uma falta de monitoramento acerca da segurança microbiológica do alimento que pode colocar em risco a saúde do consumidor. Por fim, dentre as empresas que não possuem laboratório de análise sensorial, 80% não realizam essa análise em laboratórios terceirizados. Segundo Teixeira (2009), a análise sensorial é necessária para analisar a aceitação do mercado e a qualidade do produto. E, como essa análise é realizada através dos órgãos de sentidos, sendo executadas por pessoas, é importante uma preparação criteriosa das amostras testadas e a maneira correta de aplicação do teste sensorial. Sendo, assim, a falta de laboratório específico para a análise sensorial compromete a autenticidade deste teste, que pode sofrer influência do ambiente e dos próprios analistas sensoriais. Algumas empresas investigadas possuem laboratórios diversos, como, padaria experimental, laboratório de análise reológica e laboratório de análise de água.

É importante ressaltar que, através da pesquisa, foi observado que as empresas de micro e pequeno porte terceirizam as análises, principalmente as microbiológicas. E, além disso, não possuem laboratório de análise sensorial e nem as terceiriza.

Na Tabela 2 estão apresentadas as responsabilidades do setor de qualidade nas diferentes empresas investigadas. Foi observado que a maior parte das atribuições do setor de qualidade incluem o desenvolvimento de POP's relacionados às BPF's, controle de matérias-primas e produtos acabados, determinação de ações para corrigir as não-conformidades em produtos e processos e o estabelecimento de controle de produtos em diferentes etapas do processamento. Essas informações indicam a preocupação das empresas em produzir produtos dentro dos padrões de qualidade e com segurança, independentemente do porte da empresa. Além disso, nota-se a precaução de identificar falhas e defeitos durante o processo, para evitar a produção completa de produtos defeituosos.

Para Vila Nova (2021), não basta apenas que os POP's sejam redigidos pelo setor da qualidade. Esses procedimentos devem ser aplicados e repassados para os manipuladores da indústria por meio de treinamento. Além do mais, durante a e após a pandemia de COVID-19, os procedimentos devem ser atualizados abrangendo os novos cuidados a serem tomados com o coronavírus. No treinamento, deve ser destacado que o não cumprimento dos procedimentos podem levar a penalidades.

De acordo com Quintino e Rodolpho (2018), toda matéria-prima utilizada no processo de fabricação devem ter precedência confiável, qualidade e deve ser analisada antes do seu uso no processo, uma vez que é uma etapa importante para assegurar a produção de alimentos seguros.

Por outro lado, foi verificado que dentre as empresas analisadas, os menores índices de responsabilidades do setor de qualidade estavam a realização de auditorias em fornecedores, realização de auditorias em distribuidores e desenvolvimento de novos produtos. A não execução de auditorias em fornecedores, distribuidores e em programas da qualidade foram observadas principalmente em microempresas e empresas de pequeno porte. Isso porque, geralmente, essas empresas ainda não possuem programas e sistemas de qualidade robustos e bem desenvolvidos para avaliarem os diferentes elos de sua cadeia produtiva. No entanto, para Flozino e Silvério (2014), as micro e pequenas empresas possuem a tendência de crescimento, sendo assim, precisam de um apoio constante para o acompanhamento de seus procedimentos internos, visando a adequação para o mercado globalizado. Dessa forma, utilizar a auditoria como uma forma de identificação e resolução de problemas e riscos se torna investimento interessante para essas empresas a médio e longo prazo.

Tabela 2 - Porcentagem de empresas que realiza determinada atividade relacionada à garantia da qualidade de produtos e processos.

Atividades do setor de qualidade	Porcentagem de empresas que realiza a atividade
Elaboração de POP's sobre às BPF's	100%
Realização de POP's sobre atividades de trabalho relativos à produção	99,7%
Realização de auditorias internas em programas de qualidade	75%
Realização de auditorias em fornecedores	41,7%
Realização de auditorias em distribuidores	30,6%
Estabelecimento de controle para os produtos em diferentes fases do processo	83,3%
Estabelecimento de objetivos e metas para toda a empresa	66,7%
Determinação de ações para corrigir as não conformidades em produtos e processos	86,1%
Desenvolvimento de novos produtos	2,8%

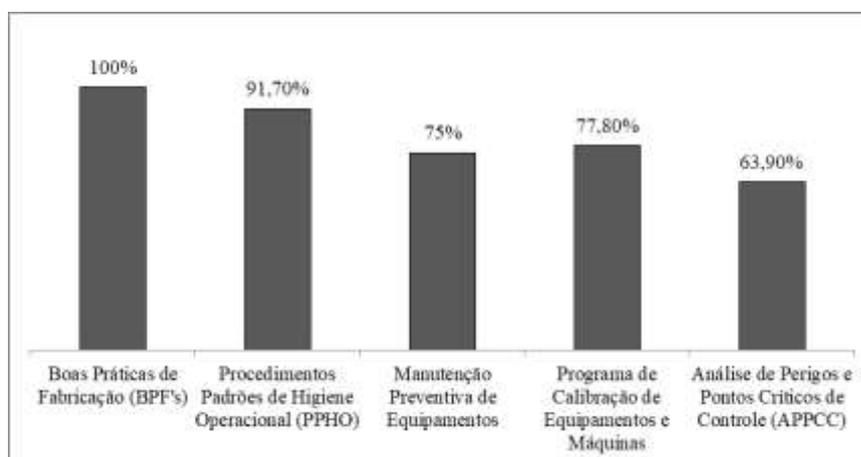
Fonte: Autor, 2022.

Através da pesquisa, e como observado na Figura 11, foi identificado que todas as empresas analisadas possuem os requisitos de Boas Práticas de Fabricação aplicadas na produção de alimentos. Isso indica que as empresas possuem cuidado com a proteção de segurança dos alimentos que fornecem aos seus consumidores, além de estarem de acordo com as legislações vigentes. A maior parte das empresas possuem os Procedimentos e Padrões de Higiene Operacional (PPHO) implementados, uma vez que estes procedimentos estão contidos nas normas de Boas Práticas de Fabricação. Em seguida, com relação aos programas de calibração de equipamentos e máquinas (77,8%), manutenção preventiva de equipamentos (75%) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (63,9%), apresentaram bons índices de aplicação. As grandes empresas analisadas possuem todos esses programas consolidados.

Enquanto que na maior parte dos casos, as micro, pequenas e médias empresas não apresentaram o APPCC estruturado. Por sua vez, com relação à manutenção preventiva dos equipamentos e, ao programa de calibração de equipamentos e máquinas não são aplicados nas micro e pequenas empresas. Esses programas são rigorosos e geralmente dependem de um investimento financeiro que não condiz com a realidade dessas empresas, além de necessitar de mão-de-obra especializada e de um planejamento muito bem estruturado.

Segundo Candido (2018), a implementação de manutenção preventiva nas máquinas possui o intuito de melhorar a capacidade de produção das máquinas, com o objetivo de diminuir as quebras e falhas inesperadas destas máquinas. Dessa forma, essa manutenção é capaz de fornecer maior confiabilidade e disponibilidade da máquina. A calibração dos equipamentos, proporciona a qualidade a segurança nos dados alcançados por meio de equipamentos eletrônicos e mecânicos de precisão (MONTEIRO; MENDROT 2019).

Figura 11 - Porcentagem de empresas que possuem programas de segurança dos alimentos.

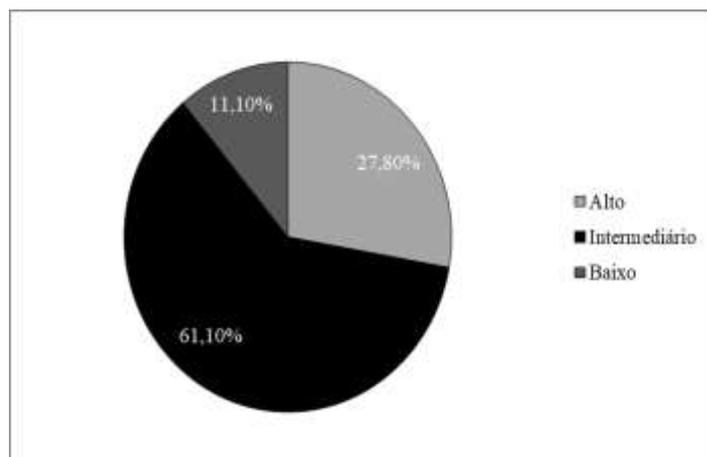


Fonte: Autor, 2022.

Além disso, é interessante notar o nível de comprometimento com a segurança dos alimentos dos colaboradores do chão de fábrica. Esse comprometimento nos permite analisar a eficácia da consolidação das Boas Práticas de Fabricação e dos treinamentos de segurança dos alimentos e qualidade. A maior parte das respostas mostraram um alto comprometimento dos colaboradores com a segurança dos alimentos (27,8%), de modo contrário, 11,1% dos respondentes indicaram haver um baixo comprometimento dos colaboradores de chão de fábrica com a segurança dos alimentos, como mostra a Figura 12. Já a maior parte dos respondentes alegaram haver um médio comprometimentos dos funcionários de chão de fábrica com relação à segurança dos alimentos (61,1%). O baixo comprometimento desses funcionários foi relatado principalmente por microempresas e por uma grande empresa. Por sua vez, as empresas

com maior comprometimento dos funcionários com relação a segurança dos alimentos são de grande porte.

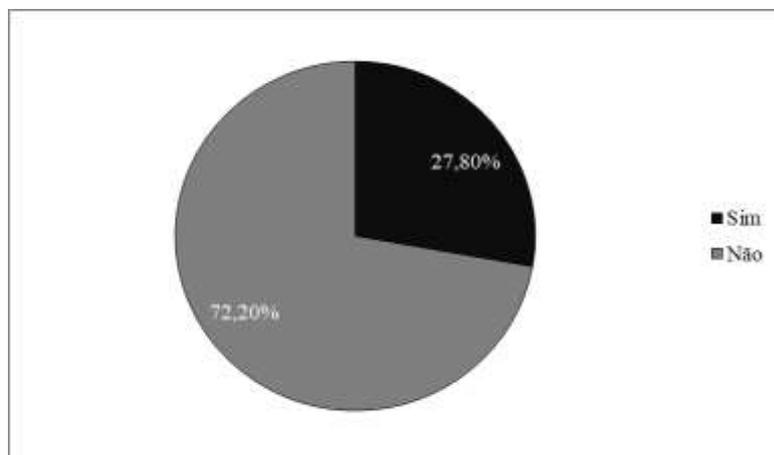
Figura 12 - Comprometimento dos funcionários com relação à segurança dos alimentos.



Fonte: Autor, 2022.

Com relação aos procedimentos operacionais, como mostra a Figura 13, foi analisado a forma com que tais procedimentos são elaborados, isto é, se existe a participação dos colaboradores responsáveis pela realização das atividades na elaboração dos Procedimentos Operacionais Padronizados. A presença destes colaboradores na formulação de procedimentos é importante para evitar que sejam descritos procedimentos difíceis de serem realizados. Ou seja, é uma forma de assegurar que não haverá falhas de procedimentos e também diminuir pretextos para a não realização de atividades importantes. Sendo assim, 72,2% dos respondentes alegaram que existe a participação desses funcionários na preparação dos procedimentos operacionais, contra 27,8% que responderam não haver esta participação

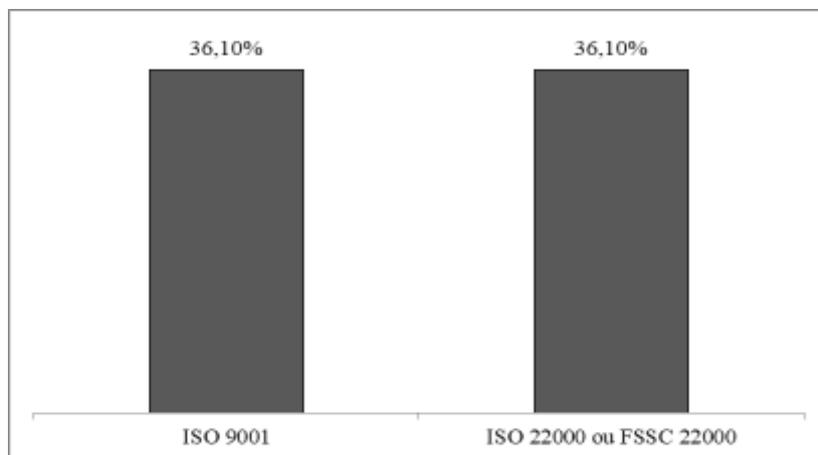
Figura 13 - Procedimentos Operacionais Padronizados elaborados em parceria com os colaboradores responsáveis pela realização da atividade.



Fonte: Autor, (2022).

A Figura 14 mostra a porcentagem de empresas que possuem certificação nos sistemas de qualidade e de segurança dos alimentos, respectivamente denominados de ISO 9001 e ISO 22000. De maneira concomitante, aquelas empresas que revelaram possuir essas certificações eram de maior porte. Sabe-se que para obter as certificações desses sistemas, são necessários recurso financeiro, estrutura e mão de obra qualificada, o que limita a implantação desses sistemas em empresas de menores. Além disso, outras grandes empresas alegaram possuir certificações de outros sistemas ou programas de Gestão de Segurança de Alimentos, como BRCGS (*Global Supply Chain Assurance*), Kalal e Kosher e GMP (*Good Manufacturing Practices*).

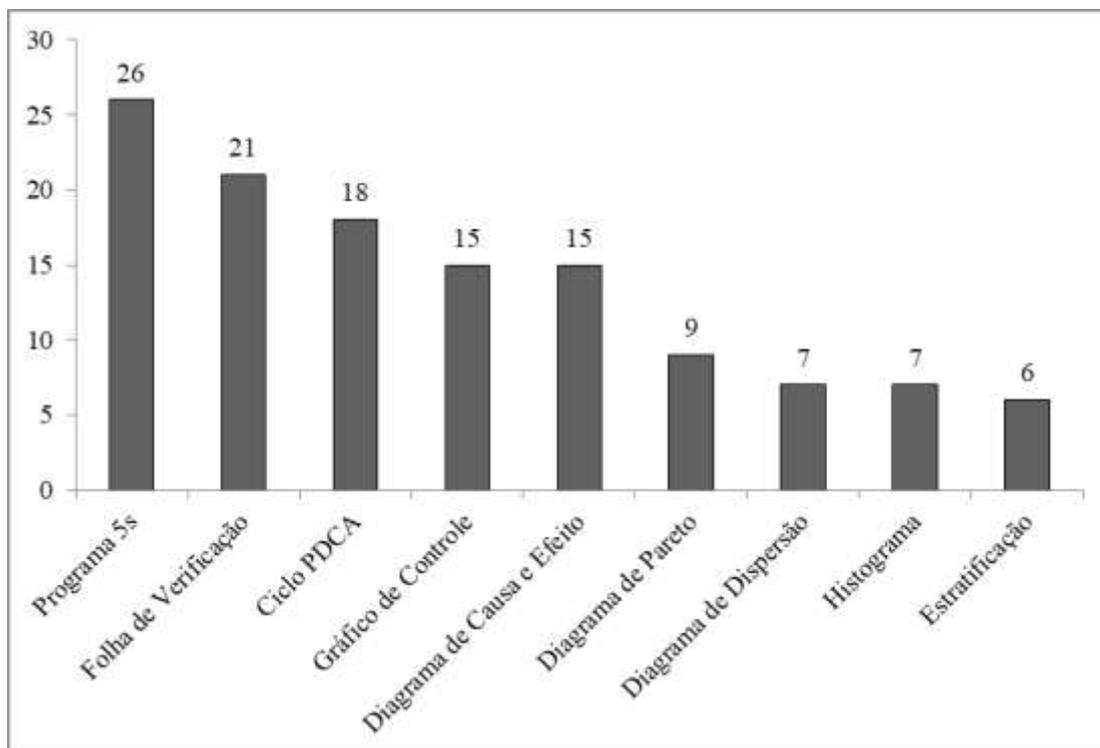
Figura 14 - Sistemas de Qualidade e Segurança dos alimentos presentes nas empresas.



Fonte: Autor, 2022.

Com relação às ferramentas da qualidade, as mais utilizadas pelas empresas investigadas foram o programa 5s, folha de verificação e ciclo PDCA, como disposto na Figura 15. Em contrapartida, as menos utilizadas foram o diagrama de dispersão, histograma e estratificação. O programa 5s é interessante nas indústrias para proporcionar um ambiente organizado e limpo, aumentando a produtividade da equipe, uma vez que diminui o tempo de procura por algum equipamento ou utensílio, por exemplo. Por sua vez, a folha de verificação, principalmente na forma de *checklists*, é bastante útil nas indústrias para a realização de diversos controles, como recebimento de matéria-prima e verificação da integridade das instalações industriais.

Figura 15 - Ferramentas da qualidade



Fonte: Autor, 2022.

Em um trabalho analisando a aplicação das ferramentas da qualidade em estabelecimentos de *food service*, Gomes, Ferreira e Silva (2018), analisou as ferramentas da qualidade em restaurantes, panificadores, pizzarias e outros estabelecimentos, e identificou que 32% utilizavam folhas de identificação, 13% utilizavam diagrama de Ishikawa e 10% usavam o Ciclo PDCA.

Oliveira et al. (2019), utilizaram as ferramentas da qualidade para um estudo de caso que objetivou determinar os motivos das paradas de máquinas em uma indústria alimentícia de médio porte. Neste trabalho, foram utilizadas a folha de verificação, gráfico de Pareto, diagrama de causa e efeito e histograma. Sendo que, foi constatado que as paradas nas máquinas eram causadas principalmente por falta de produto e falta de operador. A folha de verificação foi utilizada para entender os motivos e a frequência de paradas das máquinas, o gráfico de Pareto para entender os motivos de paradas das máquinas, o diagrama de causa e efeito para entender os motivos que

levavam à falta de produto e o histograma para identificar o total, em minutos, de parada das máquinas.

Com relação ao atendimento ao cliente, dentre as empresas avaliadas, 88,9% possuem um Sistema de Atendimento ao Cliente (SAC), sendo que, 86,1% das empresas repassam as informações obtidas para o setor de qualidade, com o intuito de diminuir os defeitos encontrados pelos clientes, e conseqüentemente as reclamações. Foi observado que a maior parte das empresas que não possuem SAC são microempresas. Além disso, 63,9% das empresas declararam realizar pesquisa de mercado para analisar os lançamentos atuais e entender os desejos dos consumidores. Além disso, foi observado que todas as grandes e médias empresas realizam essa análise de mercado.

Dentre as empresas analisadas, 77,8% possuem plano de rastreabilidade de seus produtos, sendo que, todas as grandes e médias empresas possuem esse plano. Com relação ao programa de re-call pré-estabelecido, 80,6% das empresas alegaram possuí-lo.

Por fim, foram questionadas as dificuldades encontradas pela setor de qualidade na indústria de alimentos. Os respondentes relataram que a principal dificuldade está relacionada com a motivação dos colaboradores para as questões necessárias para a qualidade do processo e do produto. Uma das possíveis causas pode ser a falta de treinamento efetivo, que faz com que os colaboradores não reconheçam a importância e o motivo de estarem realizando ações e atividades necessárias para a promoção da qualidade extrínseca e intrínseca do produto. Além disso, as jornadas longas de trabalho somadas com a baixa remuneração influenciam na desmotivação dos funcionários e impactam na forma com que eles lidam com os procedimentos de qualidade.

5. CONCLUSÃO

A pesquisa evidenciou a preocupação das empresas de todos os portes na implementação de ferramentas da qualidade. É interessante ressaltar que mesmo as microempresas e as empresas de pequeno porte estão desenvolvendo a mentalidade da melhoria contínua e fazendo o controle da qualidade de seus produtos, mesmo que de forma menos robusta e elaborada, e sem o mesmo financiamento de grandes empresas. O pensamento crítico acerca da qualidade desde a consolidação da empresa auxilia no seu crescimento e na produção de produtos que agradam os seus consumidores e que sejam regulares do ponto de vista legislativo.

As médias e grandes empresas gerem a qualidade de forma mais avançada. As grandes empresas possuem os sistemas e planos já estabelecidos, enquanto que as médias já o possuem, ou estão em fase de implementação. De toda forma, tais empresas garantem a segurança, a padronização e a rastreabilidade de seus produtos. Além disso, investem em pesquisa de mercado para entender melhor os desejos de seus consumidores e lançamentos de produtos de seus concorrentes.

Por fim, vale ressaltar que o êxito da produção de novos trabalho acerca do tema apresentado, depende também da participação das empresas na divulgação de informações que retratem seus processos produtivos e suas dificuldades.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

ALVARENGA, A. L. B.; TOLEDO, J. C. Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC) como sistema para garantia da qualidade e segurança de alimentos: estudo de caso em uma pequena empresa processadora de bebidas. Rio de Janeiro. v. 30, 2003.

APCER. Guia do Utilizador ISO 9001:2015. Porto. 2015. Disponível em: http://www.qualitividade.pt/wpcontent/uploads/2016/04/APCER_GUIA_ISO9001_2015.pdf. Acesso em: 13 de julho de 2022.

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)-Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

BERTOLINO, M. T. **Gerenciamento da Qualidade na Indústria Alimentícia: Ênfase na Segurança dos Alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

BRAQUEHAIS, A. **Gestão Estratégica e Estratégias Inovadoras: O essencial para alunos de graduação**. Brasília: Antonio Braquehais. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Padronizados Aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília: 15 de setembro de 2004. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html. Acesso em: 13 de julho de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Padronizados Aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília: 21 de outubro de 2002. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/anexos/anexo_res0275_21_10_2002_rep.pdf. Acesso em: 13 de julho de 2022.

BRASIL. Portaria n. 368, de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Brasília, DF. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animais/empresario/Portaria_368.1997.pdf/view. Acesso em: 13 de julho de 2022.

BRASIL. Portaria SVS/MS nº 1.428, de 26 de novembro de 1993. Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF,



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Agrárias
Campus Regional Montes Claros

02 dez.1993. Seção 1. Disponível em:
https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1993/prt1428_26_11_1993.html. Acesso em: 13 de julho de 2022.

CAMPOS, V. F. **Qualidade Total: Padronização de Empresas**. 2ª Ed. Nova Lima: Editora Falconi, 2014.

CANDIDO, A. L. **Manutenção Preventiva e Preditiva na Indústria de Alimentos**. 2018. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Mecânica). Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, 2018.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CARPINETTI, L. C. R; GEROLAMO, M. C. **Gestão da Qualidade ISO 9001:2015: Requisitos e Integração com a ISO 14000:2015**. São Paulo: Atlas, 2016.

CHIAVENATO, I. **Introdução a Teoria Geral da Administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. 7ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CINTRA, P. **Qualidade e Redução de Custos em Alimentos**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2016.

CORRÊA, H. L; CORRÊA, C.A. **Administração de Produção e Operações. Manufatura e Serviços: Uma Abordagem Estratégica**. São Paulo: Atlas, 2012.

CORREIA, K. S. A. **Metodologia para Diagnóstico de Problemas e Fatores Causadores Sob o Enfoque da Informação – Matriz PCI**. 2003. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Itajubá. Itajubá, 2003.

ELIAS, S. M.; RUIZ, T. F. **O planejamento estratégico dentro do conceito de administração estratégica**. 2016. 23f. Trabalho de Conclusão de Curso (Administração) – Faculdade Doctum de Administração da Serra, Serra, 2016.

FLORES, G. **Boas Práticas de Fabricação: Vantagens Para os Negócios**, 2018, Conaq. Disponível em: <https://www.conaq.com.br/noticia/boas-praticas-de-fabricacao-vantagens-para-os-negocios>. Acesso em: 04 junho de 2022.

FLOZINO, A. V. B.; SILVÉRIO, F. H. Auditoria interna e sua importância para micro e pequenas empresas. **Revista interatividade**, Andradina, v. 2, n. 2, p. 131-141, 2014.

FRANCESCHINI, F.; GALETTO, M.; CECCONI, P. *A Worldwide analysis of ISO 9000 Standard diffusion: Considerations and Future Development*. **Benchmarking: An Internacional Journal**. v. 13, n. 4, p. 523-541, 2006.



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Agrárias
Campus Regional Montes Claros

Garvin D. A. **Gerenciando a Qualidade: A Visão Estratégica e Competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2002.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, R. F.; CAMELO, S. H.; LAUS, A. M. Atividades do Enfermeiro de Centro de Material e Esterilização em Instituições Hospitalares. **Texto Contexto – Enfermagem**, Florianópolis, v. 22, n. 4, p. 927-934, dezembro, 2013.

GOBIS, M. A.; CAMPANATTI, R. Os Benefícios da Aplicação de Ferramentas de Gestão da Qualidade Dentro das Indústrias do Setor Alimentício. **Revista Hórus**, Ourinhos, v. 7, n. 1, p. 26-40, 2017.

GOMES, A. C. N.; FERREIRA, A. R. S; V.; SILVA, E. B.. A aplicação das ferramentas da qualidade em estabelecimentos de *food service*. In: ENEGEP, 2018, Maceió, **Anais do XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)**, Maceió, 2018.

GONÇALEZ, P. U; WERNER, L. Comparação dos Índices de Capacidade do Processo para Distribuições Não-Normais. **Revista Gestão e Produção**, São Carlos, v. 16, n. 1, p. 121-132, janeiro-março, 2009.

JURAN, J. M.; DEFEO, J. A. **Fundamentos da qualidade para líderes**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

LEVINE, D. I.; TOFFEL, M. W. *Quality Management and Job Quality: How the ISO 9001 Standard for Quality Management Systems Affects Employees and Employers*. **Management Science**, v. 56, n. 6, p. 978-996, 2010.

LIMA, F. P.; SELEME, R. Gestão da Qualidade na Indústria Alimentar. In: **Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**, 10. 2020. Universidade Federal Tecnológica do Paraná.

LOBO, R. N. **Gestão da qualidade**. 2ª Edição. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2019.

LOPES, L, C. et al. Boas Práticas de Fabricação: Treinamento Aplicado aos Manipuladores de Alimentos de Restaurante Universitário. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 49282-49289, julho, 2020.¹

LOPES, R.L.T. **Dossiê Técnico: Os sete princípios do APPCC**. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC, 2007.²

MACHADO, S. S. **Gestão da qualidade**. 1ª Edição. Inhumas: Rede E-Tec Brasil. 2016.



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Agrárias
Campus Regional Montes Claros

MAGRI, M. J. **Aplicação do Método QFD no Setor de Serviços: Estudo de Caso em um Restaurante**. 2009. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia da Produção) - Universidade federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2009.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 7ª Edição. São Paulo: Atlas. 2012.

MARTINS, M. E. G. Coeficiente de Correlação Amostral. **Revista de Ciência Elementar**, v. 2, n. 2, p. 34-36, junho, 2014.

MIGUEL, P. A. C. **Qualidade: Enfoques e Ferramentas**. 1ª Edição. São Paulo: Artliber, 2006.

MIRANDA, A. C. L. et al. O Controle Estatístico de Processos no Monitoramento da Fabricação em uma Empresa no Ramo Colchoeiro. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 12, p. 29165-29185, dezembro, 2019.

MONTEIRO, B. A. R. S.; MENDROT, I. G. F. **Aplicação do Método PDCA na Calibração de Equipamento na Produção**. 2019. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Mecânica) – Universidade de Taubaté, Taubaté, 2019.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. 4ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

MOURA, C. R.; MOURA, N. M. N. **Aplicação de Conceitos Lean em uma Instituição de Ensino**. In: ENEGEP, 16, 2016.

NADAE, J.; OLIVEIRA, J. A.; OLIVEIRA, O. J. Um Estudo Sobre a Adoção dos Programas e Ferramentas da Qualidade em Empresas com Certificação ISO 9001: Estudos de Casos Múltiplos. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, n. 4, p. 93-114, outubro-dezembro, 2009.

NOGUEIRA, A. Estratificação: o que é e como usar essa ferramenta da qualidade? 2020. Disponível em: <https://caetreinamentos.com.br/blog/qualidade/estratificacao-ferramenta-qualidade/>. Acesso em: 05 de junho de 2022.

NOGUEIRA, M. O.; DAMASCENO, M. L. V. Importância do Sistema de Gestão da Qualidade para Indústria de Alimentos. **Caderno de Ciências Agrárias**, Montes Claros, v. 8, n. 3, p. 84-93, 2016.

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da Qualidade Total (TQM)**. São Paulo: Nobel, 1994.

OLIVEIRA, F. A.; DUARTE, S. R. Ferramentas básicas aplicadas à qualidade: Uma revisão bibliográfica. **RAUEG – Revista de Administração da UEG**, v. 11, n. 2, p. 91-110, maio/ago. 2020.

OLIVEIRA, O. J. **Curso básico de gestão da qualidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2020.¹

OLIVEIRA, O. J. **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. São Paulo: Cengage Learning, 2020.²

OLIVEIRA, P. et al. Aplicação de Ferramentas de gestão da qualidade: um caso no setor alimentício. **Revista latino-americana de inovação e engenharia de produção**. Curitiba. v.7, n. 12, p.20-30, 2019.

PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: Teoria e Casos**. 2ª Edição. Elsevier. 2009.

PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática**. São Paulo: Atlas, 2000.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da Produção: Operações Industriais e Serviços**. Curitiba: Unicenp, 2007.

QUINTINO, S. S.; RODOLHO, D. Um Estudo Sobre a Importância do APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – Na Indústria de Alimentos. **Revista Interface Tecnológica**. [S. l], v. 15, n. 2. p. 196-207, 2018.

QUITTET, C.; NELIS, H. *HACCP pour PME et artisans: secteur viandes et poissons*. Bruxelles, 2000.

RAMOS, A. W. **CEP para Processos Contínuos e em Bateladas**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

RAMOS, G. V.; VILELA, J. B. Implantação dos Programas de Autocontrole em Indústrias de Alimentos de Origem Animal. In: **Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – Desenvolvimento de Competências Frente aos Desafios do Amanhã**. 7. Resende. AEDB. 2016.

RIBEIRO, H. **5S: A base para a qualidade total**. Salvador: Casa da qualidade, 1994.

RIBEIRO-FURTINI, L. L.; ABREU, L. R. Utilização de APPCC na Indústria de Alimentos. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 2, p. 358-363, março/abril, 2006.

RICCI, G. M.; MAGRINI, R. C.; PANDOLFI, M. A. C. CICLO PDCA COMO FERRAMENTA DA QUALIDADE PARA A MELHORIA EM SERVIÇOS. **Revista Interface Tecnológica**, [S.I], v. 18, n. 1, p. 537-545, 2021.

ROCHA, J. M. et al. ISO 22000: Gestão da segurança de alimentos. **Revista ADMPG**, [S.I], v. 2, n. 2, 2009.

RODRIGUES, L. C. et al. Controle Estatístico da Qualidade: Um Estudo de Caso em um Laticínio. In: **Simpósio de Engenharia de Produção**. 8, Campo Mourão, 2019.

RODRIGUES, L. H. C. **Ferramentas da Qualidade: Um Estudo de Caso em Empresa do Ramo Têxtil**. 2013. 53f. Monografia (Graduação em Administração) – Faculdade Cenecista de Capivari, Capivari, São Paulo, 2013.

ROTONDARO, R. G; CRISTOFOLETTI, I; TORRES A. T. A informação sobre a satisfação do consumidor e seu papel na gestão da qualidade em empresas de alimentos. In: **XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 3., São Paulo, 2000.

RUI, C.; SOUZA, R. L. F.; CASTRO, L. R. Estudo de Caso: Proposta para Redução do Custo da Não Qualidade Através da Metodologia A3 em Uma Empresa Metalúrgica e Moveleira da Serra Gaúcha. **Revista Conectus: tecnologia, gestão e conhecimento**, [S.I] v. 1, n. 4, 2021.

SAMPAIO, P.; SARAIVA, P.; RODRIGUES, A. G. *The economic impact of quality management systems in Portuguese certified companies: Empirical evidence*. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 28, n. 9, p. 929-950. 2011.

SILVEIRA, A. V. M.; DUTRA, P, R. S. **Produção Alimentícia: Programa Boas Práticas de Fabricação**. Recife: EDUFRPE, 2018.

TEIXEIRA, C. A; LAVAGNINI, A. P. A. Como agregar valor aos processos de detalhamento e documentação de projetos utilizando o programa 5s digital e o programa de otimização sistêmica de processos. **Revista de Ciências Gerenciais**. [s.l], v. 14, n. 20, p. 185-203, 2010.

TEIXEIRA, L. V. Análise Sensorial na Indústria de Alimentos. **Rev Ins Latic Cândido Tostes**. v. 64, n. 366, 12-21, 2009.

TELLES, L. B. **Ferramentas e Sistema de Custos Aplicados a Gestão da Qualidade no Agronegócio**. 2014. 68f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2014.

TOLEDO, J. C.; BATALHA, M. O.; AMARAL, D. C. Qualidade na Indústria Agroalimentar: Situação Atual e Perspectivas. **Revista de Administração de Empresas**, v. 40, n. 2, p. 90-101, abril/junho, 2000.

VENTURA, A. R. F. **Metodologia de Implementação do Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001: 2015 numa Indústria Metalomecânica**. 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial). Universidade de Coimbra. 2018.

VERGARA, C. M. A. C. Gestão da qualidade na área de alimentos. **Nutrivisa - Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**, v. 2, n. 3, p. 99-199, 2016.



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Agrárias
Campus Regional Montes Claros

VIEIRA, S. **Estatística para a qualidade: como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

VILA NOVA, A. C. S. R. S. **Atualização dos Procedimentos Operacionais Padrão (POP's) para a Higienização, numa Indústria de Alimentos, à luz da Covid-19**. 2021. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2021.

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1995.

WILLIAMS, R. L. **Como Implantar a Qualidade Total na sua Empresa**. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

ZARAMDINI, W. *An empirical study of the motives and benefits of ISO 9000 certification: the UAE experience*. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 24, n. 5, p. 472-491, 2007.



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Agrárias
Campus Regional Montes Claros

ANEXO 1

FORMULÁRIO ENVIADO PARA AS EMPRESAS

Escreva seu nome completo: _____

1. Nome da empresa em que você trabalha: _____

2. Quantos funcionários existem nessa unidade da empresa?

- Até 19 funcionários
- De 20 a 99 funcionários
- De 100 a 499 funcionários
- 500 ou mais funcionários

3. O setor de Qualidade possui quantas pessoas efetivas em seu quadro de funcionários?

- 1 funcionário
- Entre 2 e 5 funcionários
- Entre 6 e 10 funcionários
- Entre 11 e 15 funcionários
- Mais de 15 funcionários

4. Dentre os funcionários do setor de Qualidade, quantos possuem nível superior?

- 1 funcionário
- Entre 2 e 5 funcionários
- Entre 6 e 10 funcionários
- Entre 11 e 15 funcionários
- Mais de 15 funcionários

5. Dentre as atividades abaixo, quais são de responsabilidade do setor de Qualidade desta empresa?

Elabora POPs (Procedimentos Operacionais Padronizados) relativos às Boas Práticas de Fabricação (BPFs).

Elabora POPs e instruções de trabalho relativas à produção.

Realiza auditoria interna em diversos programas de qualidade.

Realiza auditoria em fornecedores.

Realiza auditoria em distribuidores.

Estabelece controles para matérias-primas e produtos acabados.

Estabelece controles para produtos em diferentes etapas do processo.

Estabelecem objetivos e metas da qualidade e as comunica para toda a empresa.

Determina ações para corrigir as não conformidades em produtos e/ou processos

Outros. Qual (s) _____

6. A alta administração participa de forma efetiva e incentiva a gestão da Qualidade na empresa?

Sim

Não

7. A empresa possui laboratório de análises físico-químicas?

Sim

Não

8. Em caso negativo, esse tipo de análise é terceirizado?

Sim

Não

9. A empresa possui laboratório para análises microbiológicas?

Sim

Não

10. Em caso negativo, esse tipo de análise é terceirizado?

Sim

Não

11. A empresa possui laboratório de análise sensorial?

Sim

Não

12. Em caso negativo, esse tipo de análise é terceirizado?

Sim

Não

13. Caso sejam realizadas análises sensoriais em produtos e matérias-primas, essas análises seguem metodologias oficiais?

Sim, todas as metodologias são oficiais.

Sim, apenas algumas metodologias são oficiais.

Não, nenhuma metodologia é oficial.

14. Existem outros laboratórios na empresa além dos mencionados?

Se sim, qual?

15. Dentre os programas listados, quais já são consolidados na empresa?

Boas Práticas de Fabricação (BPF)

Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO)

Manutenção Preventiva dos Equipamentos

Programa de Calibração de Equipamentos e Máquinas



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Agrárias
Campus Regional Montes Claros

- Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)

16. Em quais dos sistemas listados abaixo a empresa possui certificação?

- ISO 9001
 ISO 22000 OU FSSC 22000
 Outro. Qual? _____

17. De uma forma geral, como você considera o nível de comprometimento dos colaboradores do chão de fábrica quanto a segurança dos alimentos?

- Baixo
 Intermediário
 Alto

18. Os POPs são elaborados em conjunto com os colaboradores, a fim de evitar que sejam descritas atividades difíceis de serem executadas?

- Sim
 Não

19. Quais as ferramentas listadas abaixo estão implementadas na empresa?

- Programa 5s
 Gráfico de controle
 Gráfico de Pareto
 Diagrama de causa e efeito/espina de peixe
 Histograma
 Folha de verificação
 Estratificação
 Diagrama de dispersão

- Ciclo PDCA
- Outro _____

20. A empresa possui plano de rastreabilidade dos produtos fabricados?

- Sim
- Não

21. A empresa possui plano de re-call pré-estabelecido?

- Sim
- Não

22. A empresa possui um sistema de atendimento e de recolhimento de informações dos clientes?

- Sim
- Não

23. Se sim, essas informações são repassadas para o setor de qualidade para que seja elaborado um plano de ação, a fim de diminuir a incidência de reclamações?

- Sim
- Não

24. A empresa realiza pesquisas de mercado para entender os desejos do consumidor?

- Sim
- Não

25. De forma geral, em quais dos itens abaixo, o setor de Qualidade encontra maiores dificuldades?

- Na resolução de problemas



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Agrárias
Campus Regional Montes Claros

- Na relação com o setor de produção
- Na motivação dos funcionários para as questões necessárias para a qualidade do produto e do processo
- Na relação com fornecedores
- Outro _____