

Elizângela de Jesus Oliveira
(Organizadora)

TÓPICOS EM ADMINISTRAÇÃO

Volume 28



Editora Poisson

Ano
2020

Elizângela de Jesus Oliveira
(Organizadora)

Tópicos em Administração Volume 28

1ª Edição

Belo Horizonte
Poisson
2020

Editor Chefe: Dr. Darly Fernando Andrade

Conselho Editorial

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais
Ms. Davilson Eduardo Andrade
Dra. Elizângela de Jesus Oliveira – Universidade Federal do Amazonas
Msc. Fabiane dos Santos
Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia
Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC
Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy
Ms. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T674

Tópicos em Administração - Volume 28/

Organização: Elizângela de Jesus Oliveira
Belo Horizonte - MG: Poisson, 2020

Formato: PDF

ISBN: 978-85-7042-209-5

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

1. Administração 2. Gestão. 3. Produção
I. Oliveira, Elizângela de Jesus **II.**
Título

CDD-658

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

www.poisson.com.br

contato@poisson.com.br

SUMÁRIO

Capítulo 1: Gestão do conhecimento e gestão de projetos como ferramentas complementares na aprendizagem organizacional 08

Elaine Martins Campelo, Emmanuel Paiva de Andrade, Maria Cristina Matos da Costa, Michele de Medeiros Rocha

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.01

Capítulo 2: Mediação e inovação tecnológica na gestão dos conflitos nas empresas. 18

Fernanda Bragança, Laurinda Fátima da Fonseca Pereira Guimarães Bragança

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.02

Capítulo 3: Um estudo sobre a indispensabilidade da força inovadora da inteligência artificial nas organizações..... 24

Virgínia Renata Vilar da Silva, Rafael Coutinho Dutra, Ivison Cordeiro Ferreira da Silva, Ludmila Araújo Rezende de Oliveira, Vagner Hildo Marques

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.03

Capítulo 4: Modelo de processo de identificação de riscos cibernéticos em uma Instituição Financeira: Um estudo baseado no *nist cybersecurity framework* 38

Lucilene da Silva Leite, Edgard Costa Oliveira

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.04

Capítulo 5: Resultados na aplicação de *Outsourcing* em redes de dados..... 51

Vanderlei Hilário dos Santos, Pedro Luiz de Oliveira Costa Neto

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.05

Capítulo 6: Otimização de projetos de edificações públicas a partir da padronização e da Tecnologia BIM. 57

Amanda Cira de Oliveira Gouvêa Abreu, Andréa Juliana de Oliveira Sá, Maria Carmen Couto Ribeiro, Tiago Randazzo Rabelo, Sidnea Eliane Campos Ribeiro

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.06

Capítulo 7: Descentralização como meio de reforma administrativa nas Instituições de Ensino Superior Pública..... 68

Júlio Candido de Meirelles Junior, Leidjane Fonseca dos Santos, Simone de Jesus Fernandes Borel, Josiane Aparecida da Silva Sacramento

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.07

SUMÁRIO

- Capítulo 8:** *Performance* humana no ambiente trabalho: Categorias e métodos avaliativos no século XXI 80
Juliano Vargas, Fernanda Finkler Selistre
DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.08
- Capítulo 9:** Gestão e análise ergonômica: Um estudo de caso sobre eletricitários..... 89
Allana Kedry de Matos Mattos, Alexandre Cruz da Silva, Douglas Vieira Barboza, Marcelo Jasmim Meiriño
DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.09
- Capítulo 10:** Análise do manuseio de cargas no cargo de ajudante de motorista em uma empresa de transporte 103
Felipe Tatsuo Oliveira, Isabelle Rocha Arão
DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.10
- Capítulo 11:** Gestão de processos e a qualidade da produção por meio do treinamento e da valorização profissional..... 112
Natália Mariana Tavares de Oliveira, Juliane Pinheiro Fragata, Fernanda Pinheiro Fragata
DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.11
- Capítulo 12:** Sustentabilidade corporativa: Análise de indicadores ambientais para o desenvolvimento sustentável das empresas 121
Elbene Oliveira Henrique, Eric Oliveira Henrique
DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.12
- Capítulo 13:** Logística Reversa e Economia Circular: Um estudo de caso em uma cooperativa de materiais recicláveis no Rio de Janeiro 132
Márcia Verena Firmino de Paula, Iasmin Ferreira da Cruz Godinho, Marcela Ribeiro Ferreira
DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.13
- Capítulo 14:** Análise de indicadores da gestão e produção da construção civil aplicados a empreendimentos residenciais 141
Adriano Colombari Mantovani, Leiza Silva Mergh, Danielle Meireles de Oliveira, Sidnea Eliane Campos Ribeiro, Maria Carmen Couto Ribeiro
DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.14

SUMÁRIO

Capítulo 15: Implantação das metodologias BIM 4D e *Lean Construction* para redução de custos em serviços de engenharia civil em escolas públicas de ensino médio no Estado do Maranhão 150

Yássara Lohanya Reis Carvalho (

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.15

Capítulo 16: Utilização do *Lean Manufacturing* como opção de melhoria nos arranjos e processos de uma empresa manufatureira de rochas ornamentais em Palmas-TO: Um estudo de caso 157

Paola De Marque De Bortoli, Virley Lemos de Souza

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.16

Capítulo 17: Análise dos desafios na implementação do *Lean* no setor da saúde 172

Flavio Vaz Machado, Annibal José Roris Rodriguez Scavarda do Carmo, Fernanda Rodrigues da Silva, Lucrécia Helena Loureiro, Ilda Cecília Moreira da Silva, Christina Silva Costa Klippel, Lucia Helena Antunes Pezzi, Alexandre Fernando Coutinho da Silva

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.17

Capítulo 18: Aplicação de *Brainstorming*, Diagrama de *Ishikawa* e 5W1H para a reestruturação financeira de uma clínica de estética 180

Izabel Barreto da Conceição, Tháís Pereira da Cunha de Araújo, Wagner Collyer Neto, Leonardo Mangia Rodrigues

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.18

Capítulo 19: Gestão da segurança e da qualidade aplicado em indústrias de alimentos 190

Luciano de Queiroz Marques, Thalita Silva dos Santos, Bernardo de Sá Costa, Shara Frauche Costa de Souza, Martius Vicente Rodriguez y Rodriguez

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.19

Capítulo 20: Modelo ágil e enxuto para governança de Portfólio de Projetos..... 201

Guilherme Tavares Motta

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.20

Capítulo 21: A informação de custos como ferramenta de gestão na Universidade Federal Rural da Amazônia 214

Mauricio Dias da Silva, Gleydson Wilson Santos de Sousa, Leila Márcia Sousa de Lima Elias

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.21

Capítulo 22: Fatores que influenciam a decisão da mulher pelo tipo de parto..... 226

Ana Carolina Júlio da Silva Andrade

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.22

Capítulo 23: Gênero como prática nas organizações..... 243

Roberto Higashi, Ana Carolina Júlio da Silva Andrade, Lucas Poubel

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.23

Capítulo 24: Questões importantes na construção do trabalho acadêmico: Argumentos para uma escrita coesa em trabalhos qualitativos 250

Fabiana Florio Domingues, Ana Carolina Júlio da Silva Andrade

DOI: 10.36229/978-85-7042-209-5.CAP.24

Autores:..... 263

Também percebemos que é necessário reavaliar alguns procedimentos para conseguirmos diminuir custos desnecessários, reavaliar processos, mensurar o preço dos procedimentos e produtos para definir valores padrões e quantidade correta de utilização, reavaliar fornecedores, e reavaliar o preço dos procedimentos para verificar se estão obsoletos ou apenas custam mais baratos para estarem no mercado. A atenção deve estar voltada para todos estes pontos, e assim alcançarmos aos poucos a estabilidade financeira da clínica.

Realizamos uma apresentação bem simples, porém clara, abordando todo o nosso estudo de caso à proprietária, pois levamos em consideração que a proprietária não possui nenhum conhecimento de gestão.

Explicamos a importância de seguir o passo a passo apresentado para que possa alcançar seus objetivos, e sanar os problemas atuais e expandir seus negócios.

Após apresentação das aplicações das ferramentas, identificação do problema e plano de ação, a proprietária se dispôs a colocá-las em prática, pois acredita que seguindo fielmente o que foi mensurado, conseguirá atingir o resultado esperado.

BIBLIOGRAFIA

- [1] BONDUELLE, G. 2007. Qualidade total na gestão florestal. Material didático do curso de especialização à distância em gestão florestal. Universidade Federal do Paraná, PECCA, Curitiba, 205 pp.
- [2] BRAZ, M.A. Ferramentas e Gráficos Básicos. In: RONTONDORO, R.G.(Org) Seis Sigma : Estratégia Gerencial para a Melhoria de Processos, Produtos e Serviços. São Paulo: Atlas, 2002.
- [3] BROPHY, PETER. COULLING, KATE. Quality Management for Information and Library Managers. Brookfield: AslibGower, 1996.
- [4] CANUTO, SIMONE APARECIDA; NETO, PEDRO LUIZ DE OLIVEIRA COSTA. Administração com Qualidade. Editora Blucher, 2010
- [5] CARLOS MONTAÑO. Microempresa na era da globalização: uma abordagem crítica. São Paulo: Cortez, 1999 (Coleção Questões de nossa época, v. 69). p. 15.
- [6] CORRÊA, HENRIQUE LUIZ; CORRÊA, CARLOS ALBERTO. Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [7] COSTA NETO, PEDRO LUIZ DE OLIVEIRA; CANUTO, SIMONE APARECIDA. Administração com qualidade: conhecimentos necessários para a gestão moderna. São Paulo: Blucher, 2010.
- [8] Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/Como-montar-um-centro-de-est%C3%A9tica>. Acessado em: 07 de junho de 2019.
- [9] Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp123.htm. Acessado em 20/05/2019.
- [10] LIN, C. C.; LUH, D. B. A vision-oriented approach for innovative product design. Advanced engineering informatics, v. 23, p. 191-200, 2009. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aei.2008.10.005>.
- [11] LUCINDA, MARCO ANTÔNIO. Qualidade: Fundamentos e práticas para cursos de graduação. Rio de Janeiro: Bradsport, 2010.
- [12] MEIRELES, MANUEL. Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas. São Paulo: Arte & Ciência, 2001.
- [13] OAKLAND, J. S. Gerenciamento da qualidade total. São Paulo : Nobel, 1994
- [14] OLIVEIRA, OTÁVIO J. *et al.* Gestão da Qualidade: Tópicos Avançados. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- [15] SAMOHYL, ROBERT WAYNE. Controle Estatístico de Qualidade. Editora Elsevier, 2009.
- [16] TEIXEIRA, TARCISIO. Direito empresarial sistematizado: doutrina, jurisprudência e prática / Tarcisio Teixeira. – 7. ed. – São Paulo: Saraiva Educação, 2018.
- [17] VERGUEIRO, WALDOMIRO. Qualidade em serviços de informação. São Paulo: Arte & Ciência, 2002.
- [18] VIEIRA, SONIA. Estatística para a qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- [19] WERKEMA, CRISTINA. Ferramentas estáticas básicas para gerenciamento de processos. Belo Horizonte: Werkema, 2006.

Capítulo 19

Gestão da segurança e da qualidade aplicado em indústrias de alimentos

Luciano de Queiroz Marques

Thalita Silva dos Santos

Bernardo de Sá Costa

Shara Frauche Costa de Souza

Martius Vicente Rodriguez y Rodriguez

Resumo: Com o progresso constante do mundo, aumento das tecnologias e meios de comunicação, o mercado vindo sendo cada vez mais competitivo, além de haver uma preocupação maior dos consumidores em saber o que eles estão consumindo em relação a segurança e qualidade do produto. No setor de alimentação, essa preocupação por partes das pessoas é ainda maior, decorrente do receio de contaminação e maior exigência do mercado consumidores de alimentos pela qualidade e confiabilidade. Com isso as empresas, procurando a se manter no mercado e atender esse novo perfil de consumidores, criam estratégias e ferramentas que auxiliam no controle da produção.

Para o artigo, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre os temas gestão da segurança e qualidade aplicada a indústria de alimentos. O trabalho tem como objetivo apresentar os conceitos das ferramentas da gestão da segurança e da qualidade, além das normas aplicadas a produção de alimentos enquanto aborda como podem ser aplicados e a sua importância dentro da organização. Essas características dos alimentos podem ser asseguradas por meios de programas como APPCC e BPF além da certificação através das normas como NBR ISO 9001:2015 para gestão da qualidade e a norma NBR ISO 22000:2018 aplicada para gestão da segurança. A implantação destes programas e normas tem como principal objetivo garantir a segurança de que o consumo de um determinado alimento não causará danos quando preparado ou consumido de acordo com seu uso intencional. Além disso mostra a importância da implementação dessas ferramentas e normas quando vinculados a imagem da empresa produtora ou país.

Palavras chave: Gestão da qualidade; Gestão da segurança do alimento; Normas internacionais; Indústria de alimentos

1. INTRODUÇÃO

Com a constante evolução da tecnologia e o desenvolvimento rápido do mundo moderno, além das mudanças políticas, econômicas e sociais, o mercado está cada vez mais competitivo. Essas mudanças, tem levado empresas a criar estratégias para melhorar a qualidade de vida da sociedade e a se manterem competitivas nessa era globalizada. A utilização de instrumentos e conceitos gerenciais modernos, eficazes e eficientes têm se tornado a estratégia da busca pelo sucesso de uma organização, especialmente a utilização de metodologias que envolvam ferramentas de qualidade (Capiotto, 2010). As empresas de produção de alimentos acompanham a evolução da sociedade e se adequam às mudanças, usando tais ferramentas para se sobressair no mercado competitivo e aumentar sua fatia de mercado.

As definições do termo qualidade sofreram mudanças consideráveis com o passar dos anos, passando de simples conjunto de ações operacionais, centradas e localizadas em pequenas melhorias do processo produtivo, a ser vista como um dos elementos fundamentais do gerenciamento das organizações, tornando-se fator crítico para a sobrevivência não só das empresas, mas, também, de produtos, processos e pessoas (Carvalho et al, 2005).

Na visão do consumidor, por muitos anos, o conceito de qualidade de alimentos, nada mais era do que a satisfação de características como sabor, aroma, aparência, embalagem, preço e disponibilidade (Wurlitzer, 2007). Porém atualmente a preocupação com a segurança dos alimentos vem sendo umas das qualidades mais esperadas pelos consumidores. Em todos os países, os organismos reguladores, como agências de proteção à saúde, blocos econômicos, entidades mundiais, entre outros, editam leis, normas e padrões, visando assegurar a qualidade do produto final e forçar a observância de requisitos de higiene e sanitização (Capiotto, 2010). Essas exigências têm grande influência no desenvolvimento de ferramentas de qualidade. As ferramentas mais utilizadas atualmente para garantir um alto padrão de qualidade e confiabilidade dos alimentos são as Boas Práticas de Fabricação (BPF), a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Para que se tenha uma harmonização a nível internacional, diretrizes relacionadas com sistemas de gestão da qualidade e de segurança de alimentos foram criadas pela ISO, como a ISO 22.000, no Brasil denominada por ABNT NBR ISO 22000:2018 - Sistemas de Gestão da Segurança de Alimentos e a ISO 9001 que no Brasil corresponde a ABNT NBR ISO 9001:2015 - Sistema de Gestão da Qualidade - é uma norma que define os requisitos para colocar um sistema de gestão da qualidade em vigor.

Em meio a dúvidas sobre a implementação das ferramentas de gestão e as normas aplicadas a produção de alimento, esse artigo tem o objetivo geral de analisar e apresentar, por meio de uma revisão bibliográfica, conceitos das ferramentas da gestão da segurança de alimentos e da qualidade.

2. METODOLOGIA

Esse trabalho se caracteriza, quanto à abordagem, como uma pesquisa qualitativa, não se preocupando com representatividade numérica, mas sim, com o aprofundamento da compreensão do sistema de gestão da segurança de alimentos e da qualidade e seu impacto na organização. É classificada como exploratória, quanto aos objetivos, pois visa proporcionar maior familiaridade com o tema e torná-lo mais explícito através de levantamento de dados bibliográficos.

Quanto ao procedimento, é caracterizada como uma pesquisa bibliográfica realizada a partir de levantamentos de referências teóricas já analisadas, concluídas e publicadas por meios eletrônicos e escritos, como livros, artigos científicos, monografias, revistas científicas e teses. Foi realizada a escolha do tema específico para ser abordado nesse trabalho sobre sistema de gestão da qualidade e segurança de alimentos, aplicada em empresas alimentícias. A pesquisa bibliográfica se limitou ao tema como modo de se aprofundar no assunto. As pesquisas foram realizadas em sites como scielo, repositório institucionais, scribd, CAPES e definidas palavras chaves para a pesquisa como, gestão da qualidade, indústrias de alimentos, quality management, control of quality in manufacturing, food safety, ISO 22000:2018, nessa pesquisa foram encontrados diversos trabalhos sobre o assunto, sendo necessário um método de inclusão e exclusão. Para a fase de inclusão e exclusão dos trabalhos bases a serem estudados, foram considerados alguns aspectos para a seleção e filtro:

- a) relação do tema com o título dos artigos;
- b) presença de trabalhos em duplicidade;
- c) disponibilidade do trabalho completo;
- d) reconhecimento científico dos trabalhos e
- e) data dos trabalhos.

2.2. SEGURANÇA DE ALIMENTOS

Os termos segurança alimentar e segurança de alimentos ainda são interpretados por boa parte da população de forma errônea. Segurança alimentar e nutricional refere-se ao direito a uma alimentação saudável, acessível, de qualidade, em quantidade suficiente e de modo permanente, totalmente baseada em práticas alimentares promotoras da saúde, sem nunca comprometer o acesso a outras necessidades essenciais (CONSEA, 2007). Já a segurança de alimentos é a garantia de que o consumo de um determinado alimento não causará danos ao consumidor quando preparado ou consumido de acordo com seu uso intencional (CODEX Alimentarius, 1999).

O Codex Alimentarius, termo latino que significa “Código Alimentar” ou “Legislação Alimentar”, é uma coletânea de padrões para alimentos, códigos de práticas e de outras recomendações apresentadas em formato padronizado. Os padrões, manuais e outras recomendações do Codex garantem que os produtos alimentícios não representem riscos à saúde do consumidor e possam ser comercializados com segurança entre os países (FAO, 1998). O escopo do Codex Alimentarius inclui padrões para todos os alimentos – processados, semiprocessados ou crus – para distribuição ao consumidor ou como matéria prima.

A segurança de alimentos é, em todo o mundo, um assunto de extrema importância que abrange toda a cadeia produtiva das indústrias de alimentos. Um elo da cadeia que se torna fraco pode resultar em alimentos não seguros (Rossiter, 2008).

Os aspectos e impactos relacionados à segurança de alimentos, na maioria das vezes, são de difícil percepção pelos consumidores e por isso têm direcionado as ações das autoridades de saúde, sejam nacionais ou internacionais, cujas principais atividades são executadas para a normatização e regularização dos processos e procedimentos relativos à segurança de alimentos, visando garantir a saúde pública.

Os programas de gestão de segurança de alimentos foram desenvolvidos para auxiliar na tarefa de diminuir a frequência ou até mesmo eliminar as contaminações alimentares e suas fontes, merecendo destaque as BPF e APPCC (Capiotto, 2010). Através da utilização de sistemas de gestão de segurança de alimentos, pretende-se aplicar medidas que garantam um controle eficiente, com a identificação de pontos ou etapas onde pode-se controlar os perigos para a saúde dos consumidores, em todas as fases da cadeia produtiva de alimentos.

A industrialização de alimentos, ao mesmo tempo em que permite técnicas mais aprimoradas de conservação e controle de processo, permite também a produção em larga escala, logo se um lote apresenta contaminação pode causar surtos de grande abrangência pela distribuição do alimento. Desta forma, o objetivo da segurança de alimento, voltada para a sociedade como um todo, é oferecer alimento seguro e reduzir a morbidade e mortalidade decorrentes de contaminação dos alimentos.

A segurança de alimentos é uma das principais preocupações em todos os países, independentemente do desenvolvimento econômico e social.

Nos últimos anos, a China voltou sua atenção da oferta de alimentos para segurança alimentar devido à ocorrência frequente de escândalos como o óleo de cozinha reciclado, os aditivos ilegais e a carne de porco disfarçada de carne de vaca. Eventos como esses desencadearam a crescente agitação em torno da segurança alimentar. Uma pesquisa realizada pelo Centro Nacional da China em 2011, revelou, no período de um ano de estudos, que uma em cada 6,5 pessoas contrai doenças transmitidas por alimentos. Embora o sistema de controle de segurança alimentar na China já tenha sido melhorado, há deficiência em métodos de detecção rápida e em campo (LIU et al, 2017.).

Para atender aos requisitos de inspeção de segurança alimentar, foi divulgado através de um artigo de Liu et al. (2017), com estudos realizados no Laboratório de Tecnologia de Sensores e Instrumentos Biomédicos na China, uma plataforma baseada em smartphone (SBP - smartphone-based platform), impressa em 3D, para a quantificação sensível e específica de marcadores relacionados à segurança de alimentos, que usa o método de detecção denominado aptamer-conjugated AuNP como o indicador colorimétrico e um smartphone para detecção de luz e processamento de dados. Um aplicativo amigável ao usuário, desenvolvido para analisar as imagens capturadas por uma câmera traseira do smartphone com o uso de um dispositivo (acessório) de detecção portátil que relata e compartilha os resultados da detecção.

A confiabilidade e aplicabilidade do SBP é avaliada com modelos e amostras reais, como mel, leite e água da torneira. Os resultados obtidos usando o SBP estão de acordo com aqueles obtidos em laboratório, demonstrando a alta sensibilidade e precisão comparada ao de um telefone inteligente confiável e econômico (Liu et al. 2017).

Ainda na China, pesquisadores como Lv et al. (2018), divulgaram um artigo de revisão fornecendo uma perspectiva interdisciplinar revisando o progresso dos biossensores baseados em nanomateriais para a detecção de contaminantes de alimentos incluindo patógenos / toxinas, metais pesados, pesticidas, medicamentos veterinários e aditivos ilegais. Mostra como as diversas tecnologias bem desenvolvidas têm sido empregadas para detecção de segurança de alimentos, como cromatografia incluindo ópticas, colorimétricas, fluorescentes, eletroquímicas e imunossensores. Comparado aos métodos tradicionais de cromatografia, os biossensores baseados em nanomateriais têm algumas vantagens importantes, incluindo reconhecimento mais específico, melhor seletividade e sensibilidade, leitura de sinal aprimorada e menor tempo de análise.

O artigo vem com o objetivo de preencher a lacuna entre os campos da ciência de alimentos e nanotecnologia, fornecendo implicações para os cientistas ou engenheiros em ambas as áreas para colaborar e promover o desenvolvimento de biossensores baseados em nanomateriais para detecção de segurança alimentar. (LV et al. 2018).

Na Espanha, um artigo publicado em 2016 pelo Instituto Nacional de Pesquisa e Tecnologia Agrícola e Alimentar em Madrid, no Journal of Dairy Science, a revista mais conceituada de pesquisa em ciência leiteira do mundo, apresenta o primeiro estudo que relata um método confiável para rastrear cepas de *Listeria*, marcadas fluorescentemente em um ambiente alimentício. A *Listeria monocytogenes* é uma bactéria encontrada no ambiente natural que pode colonizar as instalações de processamento de alimentos e contaminar alimentos processado (Landete et al. 2016). O consumo de alimentos contaminados com essa bactéria é capaz de provocar doenças em seres humanos, como meningite.

O estudo de Landete et al. (2016), descreve implementação de proteínas fluorescentes como marcadores para *L. innocua*, a qual nunca foi descrita em associação com doença humana, como substituto para *L. monocytogenes* em um alimento lácteo para estudos de segurança e demonstrar que a proteína fluorescente anaeróbica fornece um fenótipo facilmente detectável.

Além de estudos publicados pelos institutos de pesquisas ao redor do mundo, há também pesquisa realizadas por empresas privadas, procurando desenvolver produtos que contribuam para a segurança de alimentos. Um exemplo de empresa e produto é a 3M, que foi reconhecida em 2019, com um Gold Edison Award™, na categoria Avanços de Laboratório, com o produto 3M™ Petrifilm Rapid E. Coli / Coliform Count Plate. Os Prêmios Edison honram a excelência em desenvolvimento de novos produtos e serviços, marketing, design centrado no ser humano e inovação. O 3M™ Petrifilm Rapid E. Coli / Coliform Count Plate, é um teste indicador dois-em-um que dá aos profissionais de segurança alimentar contagens microbiológicas distintas para *E. coli*. e detecta outras bactérias coliformes dentro de um período de apenas 18 a 24 horas. O teste elimina os passos subsequentes de confirmação exigidos pelos testes tradicionais, aumentando assim a produtividade, reduzindo os custos gerais do laboratório e permitindo que os produtos sejam liberados com confiança mais rapidamente (NUDDS, 2019).

Pode-se perceber que a grande preocupação pela segurança de alimentos tem motivado pesquisadores e empresas a desenvolverem métodos de prevenção e identificação de contaminantes nos alimentos ainda na linha de produção. Com o objetivo de evitar surto de doença de transmissão alimentar (DTA), como temos acompanhado nos últimos anos, por exemplo o ocorrido na China em 2008, em que foi detectada *Melamina* no leite em pó infantil, fazendo com que mais de 290.000 crianças sofressem de graves problemas de saúde, como pedras nos rins (LV et al. 2018).

Além disso ao se preocupar com a qualidade e segurança de seus produtos, os países e as empresas se protegem de terem seu nome vinculado a qualquer tipo de escândalo relacionado a DTA, o que afeta a imagem e conseqüentemente a comercialização de seus produtos, levando algumas empresas a falência e países a perderem parceiros comerciais.

3. GESTÃO DA QUALIDADE

Segundo Longo (1996), a qualidade é um conceito natural e particular, tem-se diferentes definições pelos grupos ou camadas da sociedade, e sua percepção é diferente em relação aos mesmos serviços ou produtos, em função de suas necessidades e experiências ou expectativas.

A preocupação por parte dos consumidores em relação a qualidade não é algo recente, os consumidores de certa forma sempre inspecionaram os produtos e serviços que os eram oferecidos, essa preocupação foi chamada de era da inspeção, a qual controlavam-se apenas os produtos com defeitos e não uma produção de qualidade, (Longo, 1996).

Nas unidades fabris, esse controle da qualidade limitava-se à inspeção e às atividades restritas, como a contagem, a classificação pela qualidade e os reparos. A solução de problemas era vista como fora das responsabilidades do departamento de inspeção. Foi em 1922, com a publicação da obra *The Control of Quality in Manufacturing* (Radford, 1922), pela primeira vez a qualidade foi vista como responsabilidade gerencial distinta e como função independente (Junior et al. 2012).

Segundo Junior et al. (2012), a importância da gestão da qualidade é decisiva no processo de globalização, da abertura dos mercados e da busca pela competitividade. Os processos e modelos que fazem parte da gestão da qualidade possibilitam o aprimoramento das empresas, que a todo instante são impulsionadas a melhorar seus procedimentos na tentativa de obter melhores resultados.

Um marco dessa nova era foi a publicação em 1931 da obra *Economic Control of Quality of Manufactured Product* (Shewhart, 1931), que conferiu um caráter científico à prática da busca da qualidade. Shewhart criou o Ciclo PDCA (Plan, Do, Check e Action), método essencial da gestão da qualidade, que ficou conhecido como Ciclo Deming da Qualidade

Os sistemas de certificação de gestão de qualidade, são baseados na norma NBR ISO 9001 e para a indústria alimentícia a certificação específica refere-se ao sistema de gestão da segurança de alimentos - norma NBR ISO 22000 (Capiotto, 2010).

Hoje a qualidade passou a fazer parte de todas as organizações, de diferentes ramos de atividades e de atuação pública ou privada. A principal diferença entre o que era demandado no início do século XX e a atual é que a qualidade agora está relacionada diretamente às necessidades dos clientes.

A empresa que se preocupa com a qualidade de seus produtos, aplicando os conceitos de qualidade, tem uma reação em cadeia dos resultados obtidos, com custos de produção mais baixos, melhoria motivacional dos funcionários, melhora a imagem corporativa e acesso a novos mercados. Pode-se dizer que a produtividade é proporcional a melhoria da qualidade, à medida que a qualidade melhora, há um aumento da produtividade, menos desperdícios e racionaliza as operações interna reduzindo o retrabalho.

Atualmente a gestão da qualidade vem sendo aliada ao uso de tecnologias, tanto para implementação de suas ferramentas, como também através de *softwares* integrados ou não, para controle de estoques, controle de produção, análise de padrão de qualidade entre outros.

Uma pesquisa realizada na Universidade Lusíada em Portugal, por Remondes (2015), fala sobre o uso de tecnologias como, a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), em pequenas e médias empresas, tem contribuído para melhorar a eficácia do Sistema de Garantia da Qualidade. O estudo apresenta como as novas tecnologias, quando aplicadas corretamente, podem auxiliar a execução de atividades burocráticas, reduzindo o seu custo e o tempo despendido na sua execução. O autor conclui que o uso das TIC, auxilia a eficácia do processo de inovação, contribui para a eficácia do processo de melhoria contínua, auxilia a melhoria da imagem empresarial. Identificando que as principais barreiras à adoção das TIC nas pequenas e médias empresas são as mudanças organizacionais exigidas e os custos de investimento.

3.1. NBR ISO 9001:2015 - SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Uma das formas de certificar que a empresa segue o sistema de gestão da qualidade é através de normas internacionais como a ISO 9001.

No Brasil, a norma nacional a qual correspondente a ISO 9001 é a ABNT NBR ISO 9001. A ABNT NBR ISO 9001 é uma norma que define os requisitos para colocar um sistema de gestão da qualidade em vigor. Ela ajuda empresas a aumentar sua eficiência e a satisfação do cliente (ABNT). A ABNT NBR ISO 9001 baseia-se em sete princípios de gestão da qualidade. Seguir estes princípios garantirá que a empresa ou negócio estará apta a gerar valor aos clientes de forma consistente. Os sete princípios de gestão da qualidade são:

Tabela 1: Os 7 princípios da gestão da qualidade

| | |
|-------------------------------|---|
| Foco no cliente | Atender – e superar – as necessidades dos clientes é o foco principal de gestão da qualidade, o que também contribuirá para o sucesso de sua empresa em longo prazo. É importante não somente atrair, mas manter a confiança de seus clientes, portanto, é fundamental adaptar-se às suas necessidades futuras. |
| Liderança | Ter um direcionamento ou missão unificados, conduzidos por uma liderança forte, é essencial para garantir que todos na empresa entendam o objetivo. |
| Engajamento das pessoas | Será mais fácil gerar valor aos seus clientes se você contar com equipes competentes, dedicadas e qualificadas em todos os níveis de sua empresa ou negócio. |
| Abordagem de Processo | Entender as atividades como uma série de processos que se juntam para funcionar como um sistema que ajuda a alcançar resultados mais consistentes e previsíveis. Assegurar que pessoas, equipes e processos estejam familiarizados com as atividades da empresa e como elas se conectam acabará melhorando a eficiência da empresa. |
| Melhoria | Empresas de sucesso estão sempre focadas em sua constante melhoria. É necessário reagir às mudanças no ambiente interno e externo se quiser continuar gerando o valor aos seus clientes. Isso é de suma importância, com as condições evoluindo cada vez mais rápido. |
| Decisão baseada em evidências | Nunca é fácil tomar decisões, e elas naturalmente envolvem certo grau de incerteza, mas a possibilidade de obter os resultados esperados é maior se suas decisões forem baseadas na análise e na avaliação de dados. |
| Gestão de relacionamento. | Identificar os relacionamentos importantes com partes interessadas, como fornecedores, por exemplo, e estabelecer um plano para administrá-los levará ao sucesso contínuo da empresa. |

Fonte: (ABNT, 2015), adaptado.

O objetivo da certificação ISO 9001 é a busca de um diferencial estratégico para, com isso, conseguir a redução dos níveis de estoques, incorporação de avanços tecnológicos em máquinas e equipamentos, qualificação do pessoal, melhorias no produto e prazo de entrega (GODOY et al. 2009).

A certificação não é obrigatória, portanto, a certificação pode assegurar aos clientes que seus produtos e serviços estão alinhados às expectativas e, em alguns casos, pode ser um pré-requisito para trabalhar com determinados clientes

Em relação ao gerenciamento, ISO 9001 não se restringe apenas em fornecer automaticamente controles para assegurar qualidade da produção e expedição, mas também reduzir o desperdício, tempo de paralisação da máquina e ineficiência da mão-de-obra, provocando, por conseguinte, aumento da produção (ROTHERY, 1995).

4. BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

As boas práticas de fabricação (BPF), são um conjunto de diretrizes e regras para o correto manuseio de produtos, abrangendo desde as matérias-primas até o produto final, de forma a garantir a segurança do que é produzido pela organização (Bertolino, 2010).

O Manual de BPF é um guia com normas e procedimentos técnico-sanitários que contempla os requisitos regulamentares a serem estabelecidos em uma organização, buscando a produção de alimentos seguros sob condições estabelecidas e controladas, sendo aplicadas em todo o fluxo da produção (Capiotto, 2010). Cada segmento da cadeia produtiva de alimentos deve fornecer as condições necessárias para proteger os alimentos enquanto estiverem sob seu controle.

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 (Anvisa, 2010).

Em síntese, a BPF tem como objetivo principal, garantir a integridade do alimento e a saúde do consumidor, apesar de ser obrigatório pela legislação brasileira aplicável a alimentos, quando bem implantado, pode trazer retornos financeiros devido à redução de custos, aumento do rendimento, diminuição de mercadorias retornadas e expansão do mercado através da melhoria da qualidade

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

O programa APPCC que é mundialmente como HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) surgiu na Grã-Bretanha em 1960. Seu objetivo nessa época era produzir alimentos seguros para a NASA (Cavalca, 2016). Em 1993, a Comissão do Codex Alimentarius publicou o código de APPCC, referenciado na legislação comunitária da União Européia pela Diretiva nº 93/43 do Conselho, de 14 de junho de 1993 (Capiotto, 2010).

A principal responsabilidade de uma organização que produz, manipula e/ou comercializa alimentos, é a preocupação com a segurança de seus produtos. A forma mais efetiva de atingir esse propósito é através da prevenção de possíveis perigos químicos, biológico e físicos, que podem ocorrer no processo e assim evitar que esses perigos contaminem os produtos.

O objetivo do APPCC é de prevenção, racionalidade e especificidade para controlar riscos que envolvam o alimento relacionado a qualidade sanitária. É um sistema para estruturar e monitorar a cadeia total de produção de alimentos, desde a colheita até o consumo, para reduzir o risco de doenças transmitidas por toda a cadeia. O sistema é projetado para identificar e controlar possíveis problemas antes que eles ocorram (Cavalca, 2016).

A metodologia APPCC constitui atualmente a referência internacionalmente aceita para sistemas de segurança de alimentos. Esta metodologia possui uma base científica e uma abordagem preventiva, sistemática e abrangente. A implementação promove o cumprimento de exigências legais, e permite o uso eficiente de recursos na resposta imediata a questões relacionadas com o fornecimento de alimentos seguros aos consumidores (Capiotto, 2010).

O sistema APPCC está fundamentado em sete Princípios, que constituem o conjunto mínimo de atividades ou ações a serem adotadas para que o alimento possa ser considerado seguro para o consumo. São eles:

Tabela 2: Os 7 princípios do APPCC.

| |
|--|
| Princípio 1: Condução de análise de perigos e medidas preventivas; |
| Princípio 2: Determinação dos pontos críticos de controle; |
| Princípio 3: Estabelecimento dos limites críticos; |
| Princípio 4: Estabelecimento dos procedimentos de monitoramento do PCC; |
| Princípio 5: Estabelecimento de ação corretiva; |
| Princípio 6: Estabelecimento de procedimentos de verificação; |
| Princípio 7: Estabelecimento de procedimentos de registro e documentação |

Fonte: Capiotto, 2010.

O sistema APPCC é um método mutável, passível de adaptação às diferentes necessidades de gestão de cada entidade e de cada processo, aplicável a todas as fases da produção, transformação e distribuição de gêneros alimentícios, independentemente do tamanho da organização.

A implementação do Sistema APPCC proporciona muitas vantagens para a organização, como:

- Redução dos custos operacionais pela redução significativa da necessidade de recolher, destruir ou reprocessar o produto final por razões de segurança, o que, conseqüentemente, aumenta a produtividade da empresa com qualidade e segurança;
- Atendimento aos requisitos legais e/ou de clientes;
- Maior credibilidade da empresa junto aos consumidores; e
- Melhoria da autoestima dos colaboradores da empresa, pois o trabalho em equipe é valorizado e, devido aos treinamentos recebidos, as pessoas envolvidas passam a ter mais conhecimento e consciência do que fazem.

6. NBR ISO 22000:2018 - SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA DOS ALIMENTOS

Uma das definições da palavra segurança é “condição ou estado do que está livre de danos ou riscos” (Michaelis, 2011), podemos então entender que um alimento seguro é aquele que ao ser consumido não causa dano algum a saúde do consumidor.

A ISO 22000 surgiu em 1º de setembro de 2005 como uma norma com a estrutura da ISO 9001, que foi especificamente desenvolvida para as empresas do segmento de produção de alimentos e as cadeias de fornecedores. Veio com o propósito de harmonizar as normas internacionais que eram relativas à segurança do alimento, mantendo os princípios do APPCC e do Codex Alimentarius.

No Brasil, a norma nacional a qual correspondente a ISO 22000 é a ABNT NBR ISO 22000, foi lançada oficialmente pela ABNT em 28 de julho de 2006. A norma ISO 22000 foi desenvolvida conforme com os princípios do sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle).

Em junho de 2018 foi publicado a nova versão da ISO 22000, essa nova edição cancela e substitui a primeira edição (ISO 22000: 2005), que foi tecnicamente revisada através da adoção de uma sequência de cláusulas. As empresas certificadas devem realizar a transição para a versão 2018 até 19 de junho de 2021, após esta data, a versão 2005 da norma será retirada.

A ISO 22000 na versão 2018 apresenta mudança estrutural e conceitual em sua construção. A mudança estrutural é devido à sua estrutura baseada na Estrutura de Alto Nível, uma adaptação do HLS (High Level Structure), para melhorar a compatibilidade aprimorada da norma com outras normas ISO, sendo mais fácil de integrar normas em um sistema de gerenciamento, evitando duplicações em sistemas integrados.

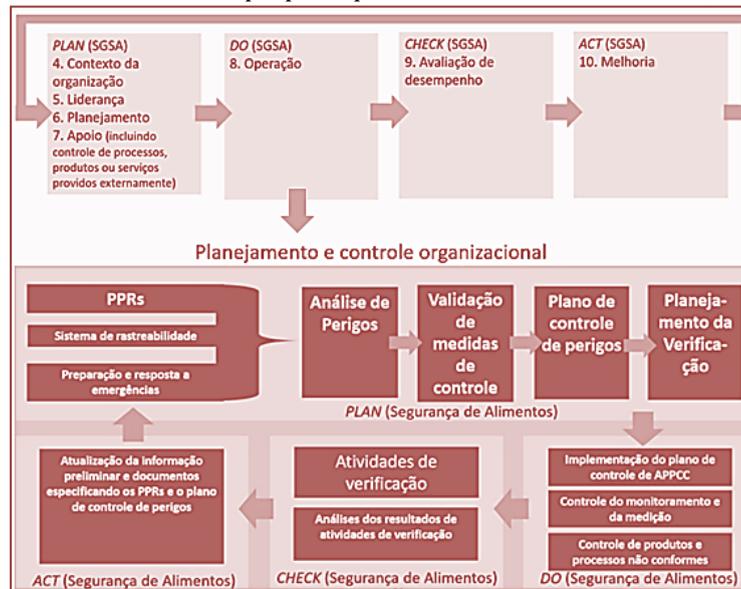
As mudanças conceituais são conceitos introduzidos e fortalecidos. Na ISO 22000:2018 os diferentes assuntos abordados pela norma são organizados de acordo com sua posição no ciclo PDCA (PLAN / DO / CHECK / ACT) e um pensamento baseado em riscos (recomendação ABNT NBR ISO 31000:2018).

A nova versão esclarece o ciclo PCDA em dois braços: o Sistema de Gestão Segurança de Alimentos como um todo e os Princípios do APPCC, distinguindo-os em estratégicos para o negócio e operacionais para o produto, sendo essencial o controle da comunicação entre os dois ciclos.

O ciclo PDCA permite que uma organização garanta que seus processos tenham gerenciamento adequado e que as oportunidades de promover a melhoria contínua sejam determinadas e implementadas, através de um circuito de quatro ações: planejar (plan), fazer (do), checar (check) e agir (act).

A nova norma oferece uma descrição mais clara para diferenciar os riscos à segurança dos alimentos, esclarecer os termos-chaves como Pontos Críticos de Controle (PCC), Programas de Pré-requisitos Operacionais (PPRO) e Programas de Pré-requisitos (PPR) combinado aos elementos-chave reconhecidos como a comunicação interativa e gerenciamento de sistemas. O gerenciamento dos processos e do sistema como um todo pode ser alcançado usando o ciclo PDCA, com um foco geral no pensamento baseado em risco, visando aproveitar as oportunidades e evitar resultados indesejáveis. Conforme a figura 1, há a aplicação do PDCA na nova estrutura proposta para a ISO 22000:2018.

Figura 1: Nova estrutura proposta para ISSO 22.000.2018 – ABNT, 2018.



Aplicado conforme os conceitos de Shewhart, o ciclo PDCA pode ser descrito resumidamente da seguinte forma:

- Planejar: estabelecer os objetivos do sistema e seus processos, fornecer os recursos necessários para entregar os resultados e identificar e abordar riscos e oportunidades;
- Fazer: implementar o que foi planejado, implementação do APPCC, PPR, BPF.
- Verificar: monitorar e (quando relevante) medir os processos e os produtos e serviços resultantes, analisar e avaliar informações e dados das atividades de monitoramento, medição e verificação e relatar os resultados;
- Agir: tome medidas para melhorar o desempenho, conforme necessário.

Verificamos que a ISO 22000 vai além de apenas monitorar e implementar uma gestão de segurança do alimento, mas também busca sistemas para que a empresa esteja sempre melhorando e facilitando a identificação e solução dos problemas. Sabe-se que cada vez o mercado está mais competitivo e os consumidores cada vez mais exigentes e atentos às qualificações dos produtos. Nos países desenvolvidos a certificação em sistemas de segurança de alimentos não é mais um diferencial é um requisito básico para formar parte da cadeia alimentar. Essa realidade não está longe das tendências do comércio nacional.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em respeito aos conceitos estudados pode-se perceber a necessidade de desenvolvimento de métodos de controle e gestão da qualidade, implementação de sistema de gestão da segurança de alimentos e atendimento às normas internacionais têm se colocado como um fator de melhoria da competitividade e permanência das empresas em seus setores de atuação, além de pré-requisito para se ter maior confiança por parte de consumidores.

A importância da melhoria contínua na indústria de alimentos, garante um diferencial competitivo e, deste modo, a implementação do sistema APPCC, uma vez que tem em sua estrutura ações para investigar resolução das causas dos perigos.

Foi visto como a maior preocupação com os aspectos de segurança de alimentos e a qualidade, tem forçado a consciência por parte das empresas do setor alimentício da importância de implementarem sistemas e ferramentas envolvidas, que ajudem a desempenhar as exigências, além de se enquadrarem em normas como a ISO 22000:2018 e ISO 9001:2015.

A avaliação da efetividade da medida de segurança implementada é de responsabilidade do gestor, sendo importante a busca ininterrupta da garantia de que o objetivo está sendo cumprido, seja a redução de patógenos, contaminantes químicos ou sua completa eliminação ou, ainda, a manutenção do nível de concentração de um determinado contaminante ou aditivo.

Com os sistemas citados, percebe-se que a gestão da qualidade e da segurança de alimentos têm evoluído de forma prática em todo o mundo, com ações corretivas aos limites da contaminação de alimentos, garantindo um avanço nas formas atuais de gestão, controle, monitoramento e tendências, firmando-se como um critério de aceitação e rejeição de empresas como um todo, não somente de seus produtos.

Foram apresentados os conceitos das ferramentas aplicadas na gestão da segurança e qualidade como APPCC, BPF, e normas como a ISO 9001 e 22000.

Além disso destaca-se, que ao se preocupar com a qualidade e segurança de seus produtos, os países e as empresas se protegem de terem seu nome vinculado a qualquer informação negativa, e conseqüentemente a comercialização de seus produtos, levando algumas empresas a falência e países a perderem parceiros comerciais, através de barreiras sanitárias interferindo no comércio internacional.

REFERÊNCIAS

- [1] Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Boas Práticas de Fabricação. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/Alimentos/bpf.htm>, acesso em 05.03.2019.
- [2] Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT ISO/TS 22004:2006 – Sistemas de Gestão da Segurança de Alimentos: Guia de Aplicação da ABNT ISO 22000:2006. São Paulo, 2006.
- [3] Bertolino, Marco Túlio. Gerenciamento da qualidade na indústria alimentícia: ênfase na segurança dos alimentos. Artmed Editora, 2009.
- [4] Cavalca, Mariele Sarmento; Paulista, Paulo Henrique. Gestão da qualidade em uma indústria alimentícia., 2016
- [5] Coletto, Douglas. Gerenciamento da segurança dos alimentos e da qualidade na indústria de alimentos. 2012.
- [6] Capiotto, Gisele Mutti; Agroalimentares E Cadeias. Sistema De Gestão De Qualidade Na Indústria De Alimentos: Caracterização Da Norma Abnt Nbr. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2010.
- [7] CONSEA - Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. O que é Segurança Alimentar e Nutricional 2007.
- [8] Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food Quality and Safety Systems. A training manual on food hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system. Rome: FAO, 1998.
- [9] Godoy, Leoni Pentado; Schmidt, Alberto Souza; Neto, Alexandre Chapoval; *et al.* Avaliação do grau de contribuição das normas de garantia da qualidade ISO-9000 no desempenho de empresas certificadas. Revista de Administração da UFSM, 2009.
- [10] ISO, ABNT NBR. ABNT NBR ISO 9001:2015 Como usar. 2015.
- [11] Junior, Edmarson Bacelar Mota Isnard Marshall *et al.* Gestão da qualidade e processos. Editora FGV, 2012.
- [12] Landete, José M.; Peirotén, Ángela; Medina, Margarita; *et al.* Short communication: Labeling Listeria with anaerobic fluorescent protein for food safety studies. Journal of Dairy Science, v. 100, n. 1, p. 113–117, 2016.
- [13] Liu, Zhonggang; Zhang, Yali; XU, Shujia; *et al.* A 3D printed smartphone optosensing platform for point-of-need food safety inspection. Analytica Chimica Acta, v. 966, p. 81–89, 2017.
- [14] Longo, Rose Mary Juliano. Gestão da Qualidade: Evolução Histórica, Conceitos Básicos e Aplicação na Educação. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1996.
- [15] LV, Man; Liu, Yang; GENG, Jinhui; *et al.* Engineering nanomaterials-based biosensors for food safety detection. Biosensors and Bioelectronics, v. 106, n. January, p. 122–128, 2018.
- [16] Maia, A. P. de A.; Diniz, L. L. de. Segurança Alimentar e Sistemas de Gestão de Qualidade na Cadeia Produtiva de Frangos de Corte. Revista Eletrônica Nutritime, 2009.
- [17] Malagutti, Cíntia. Nova versão da ISO 22000: visão geral das principais mudanças propostas e seus impactos, 2018.
- [18] Michaelis, def,5 Dicionário, 2011. Disponível em <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/seguranca/>, visualizado em: 09 de abril de 2019.

- [19] NUDDS, K. 3M brings home the gold at the Edison Awards. Canada's Food & Beverage Processing Magazine, Canadá. Abril. 2019. Disponível em: <<https://www.foodincanada.com/food-safety/3m-brings-home-the-gold-at-the-edison-awards-141465/>>. Acesso em: 22 Maio. 2019.
- [20] Radford, G.S. The control of quality in manufacturing. Nova York: Ronald Press, 1922
- [21] Remondes, J. Potencialidades das Tecnologias de Informação e Comunicação para a Eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade e a Imagem Empresarial: Estudo Aplicado nas Pequenas e Médias Empresas da Euro Região Norte de Portugal-Galiza. Revista Organizações em Contexto, v. 8, n. 16, p. 29-59, 2015
- [22] Rossiter, Karina Waleska Lopes. Sistema de gestão de segurança de alimentos na produção industrial: uma abordagem da implantação da norma NBR ISO 22000:2018 – em uma indústria do estado de Pernambuco, 2008.
- [23] Rothery, Brian. ISO 9000. São Paulo: Makron Books, 1993.
- [24] Shewhart, Walter Andrew. Economic control of quality of manufactured product. ASQ Quality Press, 1931.
- [25] Wurlitzer, N. J. Industrialização de Alimentos Visando a Saúde do Consumidor. SENAI, Rio de Janeiro, 2007.