

Qualidade na indústria de alimentos: contexto atual e oportunidades

Thalita Riquelme Augusto Obara (Universidade Tecnológica do Paraná - UTFPR) traobara@gmail.com

Everton L. Melo (Universidade Tecnológica do Paraná - UTFPR) evertonmelo@utfpr.edu.br

Resumo:

A utilização de preceitos, técnicas e ferramentas da gestão da qualidade tem se tornado essencial para garantir a qualidade e a segurança do produto/serviço, aumentando assim a competitividade no mercado e fidelizando o cliente. Além disso, o arcabouço da gestão da qualidade oferece maneiras pelas quais é possível reduzir desperdícios e aumentar a produtividade. Por essa razão os conceitos da gestão da qualidade são altamente empregados nos mais diversos setores da indústria. Contudo nem todos os setores industriais apresentam o mesmo nível de maturidade em relação à gestão da qualidade. Assim, o objetivo do presente trabalho foi, por meio de um levantamento bibliográfico, identificar a aplicação de técnicas e ferramentas da gestão da qualidade especificamente na indústria de alimentos. Assim, foi possível verificar que nesse setor são comuns os procedimentos que visam garantir a segurança alimentar. Contudo, na comparação com outros setores industriais, ainda existem muitas oportunidades para a aplicação de métodos que permitam incrementar a qualidade de produtos e de processos sob óticas distintas da segurança alimentar.

Palavras chave: Indústria de alimentos, Gestão da qualidade, Ferramentas da qualidade, Segurança alimentar.

Food Industry quality: current context and opportunities

Abstract

The use of precepts, techniques and quality management tools have been essential in order to guarantee quality and security to product/service, improving the competitiveness and customer loyalty. Besides, the quality management framework can offer ways to reduce waste increase productivity. For that reason, the quality management concepts are widely applied in several industrial sectors. However, not all industrial sectors have the same level of maturity related to quality management. Thus, the project aim was, by means of a bibliographic survey, identify the use of techniques and quality management tools in food industry. Thereby, was possible to verify that in this sector procedures to ensure food safety are common. However, in comparison with other industrial sectors, there are many opportunities to increase products and processes quality under different food safety optics.

Key-words: Food Industry, Quality Management, Quality tools, Food safety.

1. Introdução

O termo qualidade possui diversas definições, uma vez que sua percepção pode variar de acordo com a relação do produto, ou serviço, com as necessidades e expectativas do cliente (JURAN, 1951). O conceito de qualidade foi desenvolvido e trabalhado por autores como Shewhart, Deming, Feigenbaum, Juran, Crosby, Ishikawa, Taguchi e Garvin a partir da

década de 1950, tanto nos Estados Unidos quanto no Japão (KANJI, 1990). Estes autores, conhecidos como “gurus da qualidade”, definiram preceitos que são usados, por exemplo, em Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) para que, por meio de planejamento, verificação e registros, se garanta que, ao final do processo de produção, seja oferecido um produto, ou serviço, de qualidade ao consumidor.

A aplicação de SGQ se iniciou no Brasil na década de 1980, devido à abertura de novos mercados e à necessidade de padronização de produtos e serviços (DEPEXE; PALADINI, 2008). Assim, a empresa que almejava se consolidar e ser competitiva, precisava se adaptar às novas mudanças de padrão e exigências do consumidor. Conseqüentemente o uso de ferramentas de gestão da qualidade se tornou essencial para se melhorar resultados, diminuir custos e tempo de trabalho, resolver problemas e reduzir erros. Isso tudo com foco principal em entregar ao consumidor um produto/serviço confiável e de qualidade.

Em diferentes setores da indústria as técnicas e ferramentas da gestão da qualidade são amplamente aplicadas. Como exemplo pode ser citado o setor automotivo, com destaque para o Sistema Toyota de Produção, desenvolvido na década de 1970 e que coloca a qualidade no centro de seu sistema produtivo (TOMA; NARUO, 2017). Contudo existem setores nos quais a aplicação desses métodos ainda pode avançar, como na indústria de alimentos.

Para a indústria de alimentos o termo qualidade concerne, principalmente, à garantia da segurança do alimento produzido e a segurança alimentar está relacionada à produção de alimentos que não provocam danos à saúde do consumidor (KAFETZOPOULOS; GOTZAMANI, 2014). Evidentemente garantir a segurança alimentar é indispensável. Contudo o termo qualidade deve ir além da segurança alimentar, garantido a qualidade do produto sob outros aspectos através do aprimoramento do sistema produtivo. Isso porque a aplicação de ferramentas de gestão aliada às de segurança, pode auxiliar na obtenção de um produto seguro e de qualidade, servindo não apenas para atender às exigências do mercado, mas também como estratégia para garantir maior competitividade e maior lucratividade.

Nesse contexto o presente estudo procurou identificar as ferramentas de garantia de qualidade mais utilizadas pela indústria alimentícia e fazer um paralelo com as ferramentas mais utilizadas em outros setores da indústria. Com isso buscou-se identificar oportunidades para a indústria de alimentos a partir das aplicações das ferramentas e das técnicas da gestão mais exploradas em outros setores industriais.

2. Revisão bibliográfica

Nesta seção é apresentado um panorama da busca pela qualidade na indústria de alimentos, tanto nacional quanto internacional. Também é feito um breve levantamento a respeito de como outros setores industriais buscam a qualidade.

2.1 Qualidade para a indústria de alimentos

Qualidade é um termo frequentemente definido de forma subjetiva visto que quem faz sua definição muitas vezes considera valores e características específicas. Para Oakland (1994) a qualidade pode expressar a excelência de um produto/serviço, porém para a indústria de alimentos, ela é um conceito complexo fortemente atrelado à segurança. Esta preocupação

deve-se ao fato de que Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) constituem um gravíssimo problema de saúde pública em nível mundial (OLIVEIRA, *et al.*, 2010) além de integrarem um papel importante nas relações comerciais (BARENDZ, 1998).

As regulamentações e os procedimentos mais utilizados pela indústria, que visam garantir a segurança do alimento, são as Boas Práticas de Fabricação (BPF), os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (GOBIS; CAMPANATTI, 2012). Estes sistemas de garantia foram criados a partir de requisitos mínimos sanitários de processamento que visam garantir a eliminação, a prevenção e a minimização de falhas relativas à segurança que possam ocorrer durante o processo produtivo (ROTARU *et al.*, 2005). Segundo Lopes (2017), a indústria sempre buscou a qualidade do alimento com base na sua segurança, em razão de que antigamente a gestão da qualidade era conhecida como Controle de Qualidade. Com o decorrer dos anos ela passou a ser denominada Qualidade Assegurada ou Garantia da Qualidade a partir da inserção da inspeção de insumos, de etapas do processo e de produto acabado capazes de atender requisitos legislativos e de higiene pré estabelecidos. Ainda segundo Lopes (2017), somente a partir desta evolução tornou-se possível avaliar a severidade dos perigos inerentes ao processo produtivo e aplicar medidas de prevenção evitando riscos.

Entretanto apesar de estarem fortemente interligadas, a relação qualidade x segurança pode ser analisada de forma separada em nível de gerenciamento. Logo surgiram os Sistemas de Gestão Integrados (SGI) que combinam a busca pela segurança aliada à qualidade e têm em comum a inter-relação dos processos contando com recursos humanos, dados/informações, materiais, infraestrutura e recursos financeiros (GIANNI *et al.*, 2017). Nesse sentido a gestão da qualidade passou a fundamentar-se em atividades coordenadas a fim de orientar e dirigir a organização no que diz respeito a planejamento, controle de processo, garantia e melhoria da qualidade (NOGUEIRA; DAMASCENO, 2016). A escolha de quais referências serão aplicadas varia conforme a organização e seu ramo de atividade, objetivos empresariais e mercados foco. Na indústria de alimentos, os SGI mais utilizados podem ser observados no Quadro 1.

| Sistemas de gestão | Ferramenta | Definição |
|--|-------------------|---|
| Sistema básico de gestão da qualidade | ISO 9001 | A ISO 9001 apresenta novos conceitos de gestão possibilitando uma ponte entre as expectativas dos clientes e a eficácia do sistema de gerenciamento da organização |
| Sistema avançado de gestão da qualidade | ISO 9004 | A ISO 9004 complementa a ISO 9001 no sentido de orientar a melhoria contínua do sistema de gerenciamento da qualidade e gestão dos negócios da organização, impactando nos funcionários, proprietários, fornecedores, clientes e sociedade |
| Sistema integrado de gestão da segurança | ISO 22000 | Desenvolvida com base na ISO 9001 porém mais completa uma vez que fornece um padrão de gerenciamento de segurança que engloba atividades de planejamento, operação, comunicação com clientes e fornecedores e cumprimento dos requisitos da política de segurança |

Fonte: Adaptado de Rotaru *et al.* (2005).

Quadro 1. Sistemas de garantia de segurança e qualidade mais utilizados na indústria de alimentos

No Quadro 1 verifica-se as normas ISO 9001, ISO 9004 e ISO 22000. A *International Organization for Standardization* (ISO) é uma organização internacional não governamental independente, localizada em Genebra, Suíça, que por meio de uma equipe composta por

especialistas desenvolve normas baseadas no consenso e nas exigências do mercado, que apoiam a inovação e viabilizam soluções para os desafios globais (ISO, 2018). O Brasil é representado na ISO pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que é responsável pela elaboração da versão brasileira das normas ISO e sua disseminação (BONFA, 2010). O único órgão acreditador oficial é o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) tendo seu reconhecimento em nível mundial. São mais de 22.294 normas internacionais que abrangem todos os setores, além de tecnologia, segurança alimentar, saúde e meio ambiente.

Todas as normas da família ISO tem como princípio a ISO 9000, composta por normas técnicas que definem a gestão da qualidade de forma geral e sistêmica, a partir da gestão de uma organização estabelecida pela alta direção. Tal gestão é baseada nas necessidades dos clientes, na indentificação dos requisitos de qualidade do produto, no planejamento para que este padrão de qualidade seja atingido visando sempre a melhoria em todos os aspectos e buscando a satisfação dos clientes e maior eficácia da organização (VALLS, 2004). A ISO 9001 integra conceitos e fundamentos relacionados à gestão da qualidade que auxiliam na estruturação e gerenciamento das atividades da organização, por meio da ponte entre as expectativas dos clientes e a eficácia da organização como um todo (GOBIS ; CAMPANATTI, 2012). Já a ISO 9004 tem como objetivo a melhoria contínua do desempenho da organização de forma global, prezando por eficácia e eficiência (BONFA, 2010).

Nos últimos cinco anos foram emitidas 21.337 creditações referentes a ISO 9001, sendo que a maior parte das indústrias detentoras desta certificação estão presentes nos estados de São Paulo (23.274), Minas Gerais (2.777) e Paraná (2.397) (INMETRO, 2018). Já as outras certificações ISO são concedidas apenas para as empresas que possuem seu processo produtivo, de gestão e segurança dentro dos padrões estabelecidos pela ISO.

A NBR ISO 22000 é uma norma brasileira que especifica os requisitos do sistema de segurança que a organização pertencente à cadeia produtiva de alimentos precisa demonstrar a fim de controlar os perigos inerentes ao alimento com a finalidade de garantir que o mesmo se conserve seguro até seu consumo (NICOLOSO, 2010). Ela é considerada a norma mais completa que preza pela relação segurança x gestão da qualidade, uma vez que pode ser aplicada a todas as organizações, independente de tamanho, que estejam envolvidas em qualquer etapa da cadeia produtiva do alimento. Os requisitos por ela especificados englobam: planejamento, implementação, operação e atualização do sistema de gestão da segurança; demonstração da conformidade do produto com os requisitos de legislação; avaliação das solicitações dos clientes e garantia da conformidade da organização com sua política de segurança de alimentos (NICOLOSO, 2010). Um pré-requisito desta norma é o estabelecimento do BPF definido pelo Ministério da Saúde ou pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento de acordo com o setor que a indústria de alimentos atua. Também é fundamental a aplicação do PPHO e da APPCC, demonstrando assim que o foco da norma é a segurança do alimento (JULIÃO, 2010).

Ainda que diversos benefícios possam ser conquistados, por muitas vezes a garantia da qualidade é erroneamente vista como uma atividade capaz de encarecer o processo e difícil de ser aplicada. No entanto quando gerenciada de forma adequada ela proporciona a redução de produção de alimentos fora dos padrões definidos ou pelo cliente ou pela legislação, reduz o

custo e o retrabalho proporcionando uma maior possibilidade para a empresa ser mais competitiva no mercado (GOBIS; CAMPANATTI, 2012).

2.2. Gestão da qualidade na indústria de alimentos nacional e internacional

Segundo dados levantados pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Brasil deve se consolidar como potência agrícola num período de 10 anos, sendo que os produtos agrícolas de alto consumo interno tendem a ter um aumento de produção devido ao avanço tecnológico possibilitando a expansão do mercado (GOVERNO DO BRASIL, 2017). Já a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos (ABIA) divulgou os principais setores que apresentaram o maior faturamento líquido em 2017: derivados de carne (R\$137,6 bi), beneficiamento de café/chá/cereais (R\$69,8 bi) e açúcares (R\$47,7 bi) (ABIA, 2018). Como consequência desse crescimento e enorme impacto na balança comercial do país, a indústria de alimentos tem um relevante papel na economia, demonstrando assim sua importância e magnitude.

Neste setor, a qualidade deve estar presente em todos os processos da produção, envolvendo equipamentos, matérias-primas, manipulação, ingredientes, embalagem, armazenamento, até o transporte e comercialização (VERGARA, 2016). Entretanto, devido ao crescente número de surtos ocasionados por alimentos adulterados ou contaminados que provocam riscos à saúde do consumidor (LENTZ *et al.*, 2018; MACEDO *et al.*, 2017), a segurança é considerada o padrão mínimo de qualidade exigida por parte de agentes econômicos, consumidores, Estado e por empresas privadas (NICOLOSO, 2010). Assim, o uso combinado das ferramentas de segurança e de qualidade se faz ainda mais necessário e essencial no sentido de produzir um alimento seguro, que atenda as exigências do mercado e que esteja de acordo com a legislação. Outro benefício da conciliação de ferramentas é o desenvolvimento de uma boa gestão de qualidade, uma vez que com a definição de estratégias e planos de ação há a possibilidade de acompanhar o desenvolvimento do processo produtivo observando os reflexos do controle de qualidade de forma contínua e assim mensurar sua eficiência (GOBIS; CAMPANATTI, 2012).

No Quadro 2 é possível observar quais são os sistemas de qualidade e de segurança mais utilizados em diferentes setores da indústria brasileira de alimentos.

| Autor | Setor | Sistemas | Foco da aplicação |
|-----------------------------------|-------------------------|--|---|
| Gianni, Gotzamani e Vouzas (2017) | Laticínios | ISO 9000, ISO 22000, APPCC, BPF | Segurança e consideráveis padrões de qualidade do produto final, atendimento à legislação e boas condições higiênico-sanitárias do produto final |
| Agnol (2016) | Carnes | APPCC, GHP, BPF, ISO 17025, ISO 9000, ISO 14000, ISO 22000, ISO 9001 | Estratégia para melhoria de gestão e qualidade no processamento, qualidade de vida do trabalhador no local de trabalho, redução/eliminação de riscos de contaminações diretas e indiretas do produto, atendimento as legislações de outros países para exportação, mapeamento do processo e redução de perdas |
| Silva <i>et al.</i> , (2015) | Frutas | BPF, GQT, APPCC, POP, ISO 9000, ISO 18000, ISO 22000 | Eliminação/redução dos perigos no processo produtivo, priorização pela sanidade do produto, melhoria de gestão do processamento, produto final com sanidade dentro das especificações |
| Foscaches e Sproesser (2016) | Grãos | APPCC, ISO 9000, BPF, HPPO, MIP, QFD | Eliminação/redução dos perigos na cadeia produtiva, priorização pela sanidade do produto evitando contaminações diretas e indiretas além de buscar a satisfação do cliente |
| Satolo e Calarge (2013) | Cana de açúcar e etanol | ISO 9001 e ISO 14001 | Satisfação do cliente, qualidade de vida no local de trabalho, responsabilidade e sustentabilidade, integridade em relação à legislação e questões sociais, busca pela excelência e melhoria contínua dos SGI |

MIP: Monitoramento Integrado de Pragas; HPPO: Padrões de Higiene Operacional; QFD: Desdobramento da Função Qualidade; POP: Procedimento Operacional Padrão; GQT: Gestão da Qualidade Total.

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Quadro 2. Sistemas integrados de gestão mais utilizados em na indústria de alimentos no Brasil

A nível mundial, são escassos os trabalhos que demonstram o uso de ferramentas de qualidade na indústria de alimentos. São poucos os estudos que evidenciam o uso de ferramentas na indústria de alimentos com o intuito de auxiliar na gestão da qualidade no sentido de solucionar problemas, aumentar o desempenho de produção e redução de custos e variabilidade de processo. Entre as ferramentas e técnicas utilizadas podem ser mencionados o ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) (DUDIN, *et al.*, 2015), *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) (TANIK, 2010), *Quality Function Deployment* (QFD) (DJEKIC *et al.*, 2014), Seis Sigma (HUNG; SUNG, 2011) e Controle Estatístico de Processo (CEP) (LIM *et al.*, 2014).

2.3. A gestão da qualidade em diferentes setores da indústria mundial

A qualidade tem sua importância reconhecida em diferentes setores industriais. Mesmo porque devido as empresas que oferecem produtos/serviços de baixa qualidade dificilmente conseguem se manter no mercado. A intensa busca pela qualidade teve início na década de 1950 quando Kaoru Ishikawa mostrou como era possível gerenciar a qualidade por meio de técnicas já utilizadas pelas empresas do Japão (NEYESTANI, 2017). Desde então outros pesquisadores, além de definirem o conceito, desenvolveram ferramentas capazes de operacionalizar os conceitos de gestão da qualidade. Entre elas podem ser citadas sete ferramentas das mais utilizadas na indústria: gráfico de Pareto; diagrama de causa e efeito; estratificação; folha de verificação; histogramas, diagrama de dispersão; e gráfico de controle (BENDELL *et al.*, 1995). Entretanto outras ferramentas e estratégias da qualidade também são utilizadas frequentemente, como consta no Quadro 3.

| Garantia da qualidade | Melhoria da qualidade | Design da qualidade | Controle de qualidade | Política de qualidade e estratégia |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| APPCC | Fabricação <i>lean</i> | Implantação da função Qualidade | CEP | GTQ |
| ISO | Seis sigma | Modo de falha e análise de efeito | Amostragem | Análise de custos da Qualidade |
| BRC | <i>Lean sigma</i> | | Inspeção visual | Estratégia de análises |
| IFS | Métricas com <i>dashboards</i> | Design do experimento | - | - |
| SQ | | - | - | - |

BRC: *British Retail Consortium*; SQ: Sistema da Qualidade; GTQ: Gestão Total da Qualidade.

Fonte: Adaptado de Dora *et al.* (2013).

Quadro 3. Métodos de gestão da qualidade

É possível observar que há várias ferramentas e sistemas de gestão e controle de qualidade que podem ser aplicados na rotina de qualquer organização a fim de alcançar todos os benefícios que este tipo de controle pode oferecer. O Quadro 4 traz as ferramentas mais utilizadas em quatro grandes setores da indústria, tanto em âmbito nacional quanto internacional.

| Sector | Ferramenta | Controle e gestão | Autor |
|-----------------|---|---|---|
| Construção | PDCA, DMAIC | CEP, Seis Sigma, TRIZ, ISO 9000, ISO 14000, OHSAS 18000 | (RUMANE, 2011) |
| Automobilístico | <i>Just-in-Time</i> , TI, <i>Kaizen</i> , TRM, DMAIC | ISO 9000, ISO 14000, GQT, Seis Sigma | (ESCANFERLA; PERES, 2014) (ANDRADE <i>et al.</i> , 2008), (MORAES <i>et al.</i> , 2003), (CERRA; BONADIO, 2000) |
| Metalúrgico | <i>Just-In-Time</i> , <i>Poka Yoke</i> , PDCA, Ishikawa, Pareto, 5W2H, 5S | GQT, CEP, MASP, ISO 9001, ISO 14001 | (VEIT <i>et al.</i> , 2013), COUTINHO <i>et al.</i> , 2015), (DUARTE, 2014), (RODRIGUES <i>et al.</i> , 2008) |
| Químico | FMEA, DMAIC, PDCA | GIO, RBM, ISO 14000, ISO 14001, ISO 9000 | (MATHIAS, 2014), (POMBO; MAGRINI, 2008), (CARVALHO; TOLEDO, 2000) |

TRM: *Technology Roadmapping*; MASP: Método de Análise de Solução de Problemas; RBM: *Risk Base Maintenance*; GIO: Grau de Importância Operacional.

Quadro 4. Ferramentas e sistemas de gestão utilizados pelas indústrias de diferentes setores

A etapa mais importante de um sistema de gestão e controle é a escolha da ferramenta que será mais útil na resolução do problema foco. É factua necessidade da combinação das ferramentas e dos sistemas de gestão para que a coleta dos dados, análise e sua tratativa sejam eficazes para o alcance das soluções. Apesar de serem consideradas grandes aliadas, seu uso e implementação em qualquer tipo de organização pode não ser fácil, porém no decorrer do tempo elas se incorporam ao processo e passam a ser consideradas ações usuais de trabalho (PEREIRA, 2014).

3. Análise do contexto

Considerando o levantamento realizado, nota-se que a indústria de alimentos pode lançar mão de diversas ferramentas com foco não somente na segurança, mas com o intuito de controlar o

processo produtivo a fim de reduzir as perdas, variações e desvios de processo. Isso demonstra que essa indústria ainda tem uma visão da qualidade relativamente restrita à segurança alimentar que se baseia principalmente nas ferramentas requeridas pela legislação do setor. Com isso são perdidas oportunidades de colher os benefícios da aplicação de ferramentas da gestão da qualidade que são muito utilizadas em indústrias de outros setores e que podem ser aplicadas em qualquer empresa, independente do seu setor de atuação.

A exemplo de outros setores industriais a gestão da qualidade tem ferramentas capazes de proporcionar benefícios para a indústria de alimentos, como: satisfação, conquista e retenção de clientes; redução de desperdícios; aumento da confiabilidade do processo; identificação das causas de problemas; priorização dos problemas; métodos para resolução dos problemas; aumento da produtividade; maior competitividade; entre outros. Apesar das ferramentas terem sido estabelecidas há décadas, ainda há considerável espaço para sua aplicação na indústria de alimentos para a busca da qualidade como um conceito mais amplo que o da segurança alimentar. Demonstrando assim como a questão da segurança ainda é mais exigida pela organização deixando, por muitas vezes, a gestão da qualidade ser um fator secundário.

4. Considerações finais

É evidente que o controle e o gerenciamento da qualidade em uma indústria, independente do ramo de atuação, é de extrema importância para sua sobrevivência no mercado. Apesar desse tema ser bastante explorado, muitas vezes a aplicação de seus conceitos em uma organização é penosa já que envolve o comprometimento de todos os envolvidos no processo produtivo.

Na indústria de alimentos a maior parte dos estudos tem como foco principal a garantia da segurança alimentar. Mesmo considerando que a segurança alimentar está relacionada à qualidade, este é um conceito bem mais amplo que aquele e a busca pela qualidade pode gerar muitos benefícios para a organização. Quando são considerados outros setores industriais, a relativa escassez de aplicações de preceitos da qualidade na indústria de alimentos evidencia que há muitas oportunidades de melhoria para esse setor. Oportunidades que, se exploradas, tendem a garantir a satisfação e a fidelidade dos clientes, a redução dos desperdícios, o aumento da produtividade e, desse modo, aumentando a competitividade das empresas.

Referências

- ABIA.** Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos. Disponível em: <<https://www.abia.org.br/vsn/anexos/faturamento2017.pdf>>. Acesso em: 04 setembro 2018.
- AGNOL, M. D.** *Gestão integrada em sistemas de produção de carne: um levantamento das práticas no Estado do Tocantins*. Universidade do Vale do Rio Sinos. São Leopoldo, p. 89. 2016.
- ANDRADE, C. C.; MONTI, L. L.; SILVA, A. R. P.** *Aplicação do Technology Roadmapping em empresa automobilística*. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2008.
- BARENDZ, A. W.** *Food safety and total quality management*. Food Control, Vol. 9, n. 2-3, p. 163-170, 1998.
- BENDELL, T.; PENSON, R.; CARR, S.** *The quality gurus - their approaches described and considered*. Managing Service Quality: An International Journal. Vol. 5, n. 6, p. 44-48, 1995.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ponta Grossa, PR, Brasil, 05 a 07 de dezembro de 2018

BONFA, S. *Modelo de excelência da gestão da FNQ e normas NBR ISO 9004/NBR ISO 9001: modelos complementares ou concorrentes.* VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, p. 1-14, 2010.

CARVALHO, J. L. M.; TOLEDO, J. C. *Reestruturação produtiva, programas da qualidade e certificações ISO 9000 e ISO 14000 em empresas brasileiras: pesquisa no setor químico/petroquímico.* Polímeros: Ciência e Tecnologia. Vol. 10, n. 4, p. 179-192, 2000.

CERRA, A. L.; BONADIO, P. V. G. *As relações entre estratégia de produção, TQM (Total quality Management ou Gestão da qualidade Total) e JIT (Just-In-Time); estudos de caso em uma empresa do setor automobilístico e em dois de seus fornecedores.* Gestão e Produção. Vol. 7, n. 3, p. 305-319, 2000.

COUTINHO, J.; MELO, F.; TOMAZ, J. A. *Os 5s como diferencial competitivo para o sistema de gestão da qualidade: estudo de caso de uma empresa de aços longos.* Revista Eletrônica de Gestão Organizacional. Vol. 13, n. 2, p. 176-186, 2015.

DEPEXE, M. D.; PALADINI, E. P. *Benefícios da implantação e certificação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras.* Revista Gestão Industrial. Vol. 4, n. 2, p. 145-161, 2008.

DJEKIC, I.; TOMIC, N.; SMIGIC, N.; TOMASEVIC, I.; RADIVANOVIC, R.; RAJKOVIC, A. *Quality management effects in certified Serbian companies producing food of animal origin.* Total Quality Management & Business Excellence. Vol. 25, n. 3-4, p. 383-396, 2014.

DORA, M.; KUMAR, M.; GOUBERGEN, D.; MOLNAR, A.; GELLYNCK, X. *Food quality management system: reviewing assessment strategies and a feasibility study for European food small and medium-sized enterprises.* Food Control. Vol. 31, p. 607-616, 2013.

DUARTE, J. R. B. B. *Iso 9001:2015, uma oportunidade para o reajustamnto das empresas no setor metalúrgico metalomecânico.* Instituto Superior de Engenharia do Porto. [S.l.], p. 106, 2014.

DUDIN, M.; FROLOVA, E.; GRYZUNOVA, N.; SHUVALOVA, E. *The Deming Cycle (PDCA) concepts as an efficient toolfor continuous quality improvement in the agribusiness.* Asian Social Science. Vol. 11, n. 1, p. 239-246, 2015

ESCANFERLA, D.; PERES, M. P. *Projeto DMAIC com ferramentas de Seis Sigma para redução de sucata em uma multinacional do ramo de acessórios automobilísticos.* Universidade Estadual Paulista. Guaratinguetá, p. 61, 2014.

FOSCACHES, C.; SPROESSER, R. L. *Quality management in intermodal terminals of the Brazilian grains logistics chain.* Gestão da Produção, Operações e Sistemas. N. 3, p. 57-74, 2016.

GIANNI, M.; GOTZAMANI, K.; VOUZAS, F. *Food integrated management systems: dairy industry insights.* International Journal of Quality & Reliability Management. Vol. 34, n. 2, p. 194-215, 2017.

GOBIS, M. A.; CAMPANATTI, R. *Os benefícios da aplicação de ferramentas de gestão de qualidade dentro das indústrias do setor alimentício.* Revista Hórus. Vol. 7, n. 1, p. 26-40, 2012.

GOVERNO DO BRASIL. *Brasil avança na produção mundial de alimentos.* Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2011/06/brasil-avanca-na-producao-mundial-de-alimentos>>. Acesso em: 05 Setembro 2018.

HUNG, H. C.; SUNG, M. H. *Applying six sigma to manufacturing processes in the food industry to reduce quality cost.* Scientific Research and Essays. Vol. 6, n. 3, p. 580-591, 2011.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ponta Grossa, PR, Brasil, 05 a 07 de dezembro de 2018

INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. Disponível em: <<http://certifiq.inmetro.gov.br/Grafico/HistoricoCertificadosValidos>>. Acesso em: Setembro 2018.

ISO. International Organization for Standardization. Disponível em: <<https://www.iso.org/about-us.html>>. Acesso em: 05 setembro 2018.

JULIÃO, A. M. Modelo para implantação de sistema de gestão integrado (ISO 22000, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000) em entreposto de pescado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, p. 384. 2010.

JURAN, J. M. *Quality Control Handbook*. 1. ed. New York: McGraw-Hill, 1951.

KAFETZOPOULOS, D. P.; GOTZAMANI, K. D. Critical factors, food quality management and organizational performance. Food Control. Vol. 40, p. 1-11, 2014.

KANJI, G. K. Total quality management: the second industrial revolution. Total Quality Management. Vol. 1, p. 3-12, 1990.

LENTZ, S. A. M.; RIVAS, P. M.; CARDOSO, M. R. I.; MORALES, D. L.; CENTENARO, F. C.; MARTINS, A. F. Bacillus cereus as the main casual agent of foodborne outbreaks in Southern Brazil: data from 11 years. Cadernos de Saúde Pública. Vol. 34, n. 4, p. 1-9, 2018.

LIM, S. A. H.; ANTONY, J.; ALBLIWI, S. Statistical Process Control (SPC) in the food industry - A systematic review and future research agenda. Trends in Food Science & Technology. Vol. 37, n. 2, p. 137-151, 2014.

LOPES, R. L. T. Os sete princípios do APPCC. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. [S.l.], p. 20. 2007.

MACEDO, A. T.; SANTOS, J. C. B.; COELHO, R. R.; FIRMO, W. C. A.; NUNES, M. A. S. Intoxicações por Clostridium botulinum, Vibrio cholerae e Salmonella typhi no Brasil entre os anos de 2001 e 2014. Revista Ceuma Perspectivas. Vol, 30, n. 2, p 1-13, 2017.

MATHIAS, L. E. Análise da confiabilidade de equipamentos em uma indústria química com aplicações de ferramentas da melhoria contínua. Universidade Estadual Paulista. [S.l.], p. 51. 2014.

MORAES, R. F.; SILVA, C. E. S.; TURRIONI, J. B. Filosofia Kaizen aplicada em uma indústria automobilística. Simpósio de Engenharia de Produção. [S.l.], p. 1-9. 2003.

NEYESTANI, B. Seven basic tools of quality control: the appropriate techniques for solving quality problems in the organizations. Munich Personal RePEc Archive. p. 1-10, 2017.

NICOLOSO, T. F. Proposta de integração entre BPF, APPCC, PAS 220:2008 e a NBR ISO 22000:2006 para indústria de alimentos. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, p. 70. 2010.

NOGUEIRA, M. O.; DAMASCENO, M. L. V. Importância do sistema de gestão da qualidade para indústria de alimentos. Cadernos de Ciências Agrárias. Vol, 8, n. 3, p. 84-93, 2016.

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

OLIVEIRA, A. B. A.; PAULA, C. M. D.; CAPALONGA, R.; CARDOSO, M. R. I.; TONDO, E. C. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. Revista HCPA. Vol, 30, n. 3, p. 279-285, 2010.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ponta Grossa, PR, Brasil, 05 a 07 de dezembro de 2018

PEREIRA, C. A. *Estudo sobre a aplicação das ferramentas da qualidade como estratégia da melhoria contínua nas empresas.* Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma, p. 48. 2014.

POMBO, F. R.; MAGRINI, A. *Panorama de aplicação da norma ISO 14001 no Brasil.* Gestão de Produção. Vol, 15, n. 1, p. 1-10, 2008.

RODRIGUES, J. F.; KOPP, N. R.; LIMA, I. A.; REIS, D. R.; OLIVEIRA, I. L. *Implantação do Sistema de Gestão Ambiental segundo a NBR ISO 14001: uma pesquisa de campo em empresa do ramo metalúrgico.* Congresso Internacional de Administração. p. 1-8, 2008.

ROTARU, G.; SAVA, N.; BORDA, D.; STANCIU, S. *Food quality and safety management systems: a brief analysis of the individual and integrated approaches.* Agroalimentary Processes and Technologies. Vol, 9, n. 1, p. 229-236, 2005.

RUMANE, A. R. *Quality management in construction projects.* Boca Raton: CRC Press, 2011.

SATOLO, E. G.; CALARGE, F. A. *Experience with an integrated management system in a sugar and ethanol manufacturing unit: possibilities and limitations.* Management of Environmental Quality an International Journal. Vol, 24, n. 6, p. 710-725, 2013.

SILVA, C. E. F.; MOURA, E. M. O.; SOUZA, J. E. A.; ABUD, A. K. S. *Quality control of tropical fruit pulp in Brazil.* Chemical Engineering Transactions. Vol, 44, p. 193-198, 2015.

TANIK, M. *Improving "order handling" process by using QFD and FMEA methodologies: a case study.* International Journal of Quality & Reliability management. Vol, 27, n. 4, p. 404-423, 2010.

TOMA, S. G.; NARUO, S. *Total quality management and business excellence: the best practices at Toyota Motor Corporation.* Amfiteatru Economic. Vol, 19, n. 45, p. 566-580, 2017.

VALLS, V. M. *O enfoque por processos da NBR ISO 9001 e sua aplicação nos serviços de informação.* Ciência da Informação. Vol, 33, n. 2, p. 172-178, 2004.

VEIT, C. W.; GUIMARÃES, J. C. F.; SEVERO, E. A.; GUIMARÃES, S. R.; PEREIRA, A. A. *Gestão e melhoria de qualidade: o caso de uma empresa metalúrgica.* Revista Contabilidade, Ciência da Gestão e Finanças. Vol, 1, n. 1, p. 23-29, 2013.

VERGARA, C. M. A. C. *Gestão da qualidade na área de alimentos.* Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde. Vol. 2, n. 3, p. 99-100, 2016.