

## ***A importância das ferramentas de gestão de qualidade na indústria alimentícia***

A gestão de qualidade se faz cada vez mais presente no cenário atual. Como consequência de um mercado altamente competitivo e crescente na valorização da fidelização dos clientes, empresas do setor alimentício decidiram adotar e se especializar em políticas de gestão para que consigam entregar alimentos cada vez mais desenvolvidos. O presente artigo trata das ferramentas de gestão da qualidade nas indústrias alimentícias, com o objetivo de apresentar as empresas métodos que otimizem seus processos, que reduzam os seus desperdícios e que aperfeiçoem os seus indicadores estratégicos de qualidades.

**Palavras-chave:** Gestão de qualidade; Indústria alimentícia; Ferramentas de gestão.

## ***The importance of quality management tools in the food industry***

Quality management is increasingly present in the current scenario. As a result of a highly competitive and growing market in the appreciation of customer loyalty, companies in the food sector have decided to adopt and specialize in management policies so that they can deliver food every time more developed. This article deals with quality management tools in the food industries, with the objective of presenting companies with methods that optimize their processes, reduce their waste and improve their strategic quality indicators.

**Keywords:** Quality management; Food industry; Management tools.


Topic: **Ciência de Alimentos**

Received: **20/06/2022**

Approved: **04/10/2022**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

**Carlos Eduardo Caetano Lima Silva**  
Centro Universitário Vale do Ipojuca, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3812100542846529>  
[carloscaetano2019@hotmail.com](mailto:carloscaetano2019@hotmail.com)

**Evandro de Souza Queiroz**   
Centro Universitário Vale do Ipojuca, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3686272912938558>  
<http://orcid.org/0000-0002-2995-8752>  
[evandro.queiroz@professores.unifavip.edu.br](mailto:evandro.queiroz@professores.unifavip.edu.br)



DOI: 10.6008/CBPC2237-9290.2022.002.0001

### **Referencing this:**

SILVA, C. E. C. L.; QUEIROZ, E. S.. A importância das ferramentas de gestão de qualidade na indústria alimentícia. **Natural Resources**, v.12, n.2, p.1-9, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2237-9290.2022.002.0001>

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos principais países da atualidade que desempenha um dos papéis mais fundamentais no mundo, que é fornecimento de alimentos para inúmeros países. Estima-se que até 2050 o Brasil será responsável por cerca de 40% da demanda de alimentos do mundo (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentos).

Diante de tal perspectiva foi necessário evoluir as medidas das produções alimentícias para que estivessem de acordo com as exigências mundiais de aceitação, viabilizando tal responsabilidade o nome do país. Vale ressaltar que vários foram os motivos para a criação de um sistema de gestão de qualidade para assegurar o sistema produtivo das indústrias alimentares, sendo eles fatores econômicos e sociais de abrangência mundial.

A gestão de qualidade é a responsável por promover melhorias contínuas nas produções, para melhorar o produto e atender o cliente da melhor maneira. Para se tornar eficiente a gestão é necessária que seja criado e implementado estratégias e planos de ações em todo o setor produtivo, para acompanhar e ensinar todas as medidas na produção. Vale ressaltar que para tal desenvolvimento é preciso que toda empresa esteja em união e interação total.

Com consumidores cada vez mais exigentes e o aumento de exigências certificadas pelos órgãos governamentais, normas foram cada vez mais adotadas pelas indústrias, como é o caso da ISO 9001. Nos seus objetivos principais temos a visão geral sobre a organização e a melhoria contínua do processo. Também temos a ISO 14001 que são normas com o intuito da gestão ambiental. É válido ressaltar que essas normas são trabalhadas em conjuntos, pois é necessário o equilíbrio de assegurar a qualidade dos alimentos e respeitar o meio ambiente utilizando de métodos menos agressivos.

Com o avanço da gestão de qualidade nas empresas de todos os setores, isso não é mais um fator diferencial para o mercado, sendo considerado já como um item obrigatório, sendo que a segurança do produto e os riscos à saúde dos consumidores são itens de extrema importância. Além das exigências que o próprio mercado traz pelo nível de concorrência atual (GOBIS et al., 2012).

## METODOLOGIA

Esse estudo tem por finalidade realizar uma pesquisa de natureza básica, uma vez que gera conhecimento através dos estudos de melhorias de teorias científicas já existentes. Foi adotado o método qualitativo de abordagem como forma de proporcionar uma melhor apresentação do que foi pesquisado. Foi utilizado de propósitos descritivos e exploratórios, a fim de enriquecer a temática.

A busca do material foi realizada com os mecanismos de pesquisas para obter diferentes literaturas como artigos, monografias e livros. Através das plataformas como o Google acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Portal de Periódicos da Capes. Foi utilizado de palavras-chave: gestão de qualidade, ferramentas de qualidade, indústrias alimentícias.

O período de seleção e estudo das literaturas ocorreram no período de agosto a setembro de 2022,

onde foi realizado uma triagem selecionando como os tópicos principais temas como o controle e gestão de qualidade, indústrias alimentícias, produção de alimentos, ferramentas de qualidade e outros. Sempre analisando as informações para testar a veracidade e assim desenvolver a discussão teórica.

## **Gestão de qualidade**

O conceito de gestão de qualidade foi desenvolvido e trabalhado no início do ano de 1950, tanto nos Estados Unidos como no Japão. Os autores ficaram conhecidos como os “Gurus da qualidade”, que foram eles Shewhart, Deming, Feigenbaum, Juran, Crosby, Ishikawa, Taguchi e Garvin. Esses autores definiram preceitos que por meio do planejamento, registros e verificações constantes, se garanta que seja oferecido um produto de qualidade e segurança, como os alimentos produzidos na indústria.

A gestão de qualidade possui um vasto campo de utilizações, para inúmeras empresas ou prestadores de serviços, que tenham como objetivo a qualidade como produto. Segundo Pereira (2020) a gestão de qualidade tem como definição um conjunto de atividades para controlar uma organização que possua a intenção de entregar um serviço ou produto, no que se diz por respeito qualidade, garantias e a melhorias contínuas.

Vale ressaltar que o controle de qualidade vai muito além da área alimentícia, grandes empresas do ramo automotivo, tratamento de água e indústrias do setor civil, vivenciam diariamente um controle altamente rigoroso já que a satisfação do cliente e a parte financeira estão diretamente ligadas. Como exemplo temos a linha de produção o sistema Toyota, desenvolvido na década de 1970 e que tem o controle de qualidade como o centro de produção (FUJIMOTO, 2017).

A satisfação do cliente é a base da gestão em todos os empreendimentos, que vai desde o contato inicial na compra até o final que é a consumação do produto. Esse contato é que vai fazer o consumidor agregar valor aquele produto, mesmo em meios a tantos outros disponíveis (CARPINETTI, 2012). Diante a isso é notável a necessidade de identificação de pontos fracos, para solucionar e satisfazer o cliente.

## **Ferramentas de qualidade**

As ferramentas de qualidade são as principais responsáveis por assegurarem todo o processo de fabricação, que vai desde a escolha da matéria prima até a distribuição para os pontos de vendas. Então é de suma importância conseguir desenvolver um esquema que assegure a fabricação. É válido salientar que essas ferramentas possuem um papel muito importante para as empresas, elas ajudam a coletar dados, organizá-los e a desenvolver ações para a melhoria contínua.

Segundo Santos et al. (2011) as medidas clássicas com as ferramentas de qualidade têm por objetivo auxiliar, desenvolver e apoiar o time da gestão para a tomada de medidas que solucione os problemas ou que vise a melhoria das situações.

A garantia da qualidade e a segurança de um produto só podem ser alcançadas com a implementação das ferramentas e metodologias do sistema de gestão. Para garantir as características dos alimentos que não são perceptíveis ao olho nu, como é o caso da microbiologia alimentar, só é possível através da

implementação desse sistema (TEIXEIRA, 2014).

Um resultado indesejável no sistema de produção é caracterizado como um grande problema para a empresa, pois acarreta a diminuição de vendas e até mesmo em problemas econômicos. Dessa maneira as ferramentas básicas têm como objetivo manter os resultados desejados em cada etapa (OLIVEIRA et al., 2006)

Segundo Carpinetti (2012) para auxiliar o desenvolvimento dessas ações foram criadas várias ferramentas, classificadas como “As sete ferramentas da qualidade” que compreendem: A estratificação; folha de verificação; gráfico de Pareto; diagrama de caso e efeito; histograma; diagrama de dispersão; gráfico de controle.

### **Estratificação**

A estratificação consiste na divisão de um grupo em subgrupos, por meio de separação em características distintas ou de estratificação. Ressaltando toda variação do sistema produtivo em causas e soluções em comuns que vão desde equipamentos, insumos, pessoas, métodos, medidas e condições ambientais (CARPINETTI, 2012).

A ferramenta tem como principal objetivo a separação de dados do sistema produtivo, para realizar uma leitura e diante disso desenvolver as fases de medição, análises, melhorias, controles e a solução dos problemas presentes. Ela busca encontrar padrões que auxiliem na compressão dos mecanismos casuais e nas variações do processo.

Segundo Carpinetti (2012) os principais exemplos de estratificações utilizados são: - Condição climática: os efeitos dos problemas ou os resultados indesejáveis, são diferentes em cada turno? - Turno de produção: os efeitos mudam quando analisados em outros turnos? - Local: Os efeitos variam em cada linha de produção? - Matéria-prima: tem diferentes resultados quando se muda de fornecedor? - Operador: a mudança de operador altera os resultados?

Essa ferramenta mostra a relação entre a causa e o efeito do processo industrial, quando não se obtém o efeito desejado é feita uma pesquisa de causa através das medições, materiais, mão de obra e meio ambiente (ANDRADE et al., 2018).

### **Folha de verificação**

A folha de verificação é o ponto de partida para um sistema de gestão de qualidade, ela necessita ter um título, o período de observação e o evento. Com ela é possível o acompanhamento, análise e melhoria do processo. Através dessa ferramenta se identifica os defeitos e variações a serem solucionados (FONSECA et al., 2020).

Segundo Carpinetti (2012) a folha de verificação é utilizada para coletar dados para a realização de análises do que está sendo produzido. O seu objetivo principal é que ela seja de fácil utilização e simplificada, para facilitar a coleta. De modo geral se trata de um formulário com informações impressas do que se deve ser coletado.

Processo analisado: produção de bolos Quantidade produzida/dia: 2.000 unidades Amostra verificada: 10% (20 unidades) Data da verificação: 18/06/2010 Frequência da verificação: diária		
Defeito	Frequência	Soma
Massa pesada	//////	6
Recheio pouco cremoso	//	2
Pouca cobertura	////	4
Sabor excessivamente doce	/	1
Sabor artificial	//////	5

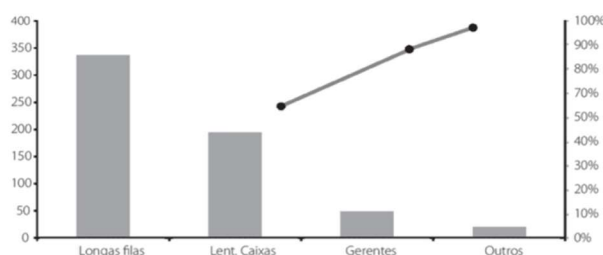
**Figura 1:** Exemplo de folha de verificação. **Fonte:** Andrade et al. (2018).

A Figura 1 se trata de um exemplo de folha de verificação utilizada para o acompanhamento de produção, em uma indústria alimentícia de bolos. Ela traz as informações que devem ser analisadas para aferir a qualidade do produto.

É válido ressaltar que a folha de verificação seja utilizada após as outras ferramentas, para que se consiga garantir o ganho obtido pela aplicação das ferramentas anteriores não seja perdido ou esquecido depois que os problemas deixarem de ocupar as atenções da operação (SANTOS et al., 2011).

### Gráfico de Pareto

O diagrama de Pareto tem como objetivo mostrar a importância de todas as condições, para que se possa escolher o ponto de partida e solucionar o problema. Ele busca identificar a causa básica do problema e monitorar o sucesso da solução. Velfredo Pareto foi um economista italiano, que através de estudos da sociedade formulou que havia uma desigualdade financeira, adotando um método de identificação e solução dele. Os Diagramas de Pareto podem ser usados para identificar o problema mais importante através do uso de diferentes critérios de medição, como frequência ou custo.



**Figura 2:** Exemplo de gráfico de Pareto. **Fonte:** Fonseca et al. (2020).

Segundo Carpinetti (2012) o objetivo do gráfico de Pareto é demonstrado através de barras verticais, que dispõe a informação de forma evidente a ordem de importância de problemas, causas e temas em gerais. Considerando que os recursos são limitados, eles devem ser aplicados onde a solução dos problemas tragam benefícios de maior impacto. Diante a isso o diagrama de Pareto é uma ferramenta da gestão de qualidade importante para priorização das ações.

A figura 2 trata de um exemplo de gráfico de Pareto onde são identificadas as causas para um

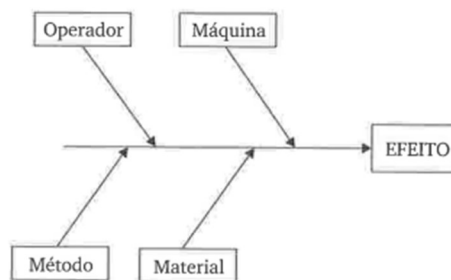
problema, destacando qual a maior causa dos defeitos que estão ocorrendo, neste caso, por meio de longas filas e lentidão.

### Diagrama de causa e efeito

Segundo Nogueira et al. (2016) o diagrama de causa e efeito foi inventado pelo engenheiro Kaoru Ishikawa, no ano de 1943. O principal objetivo dessa ferramenta é analisar o processo produtivo da indústria. Ela é utilizada para identificar as possíveis causas raízes de um determinado problema, sendo sempre utilizada após o gráfico de Pareto.

O diagrama de causa e efeito busca representar a relação entre um problema ou um efeito indesejado no processo produtivo e todas as possíveis causas desse problema. Ele é um guia fundamental para identificar a causa principal do problema e para determinar as medidas corretivas que deverão ser utilizadas (CARPINETTI, 2012).

Após dar ênfase na causa do problema analisado pelo gráfico de Pareto, é realizado um diagrama de causa e efeito dele, para facilitar a visualização dos itens que necessitam de verificação ou modificações. No fim se realiza um novo gráfico de Pareto para determinar a principal causa do problema.



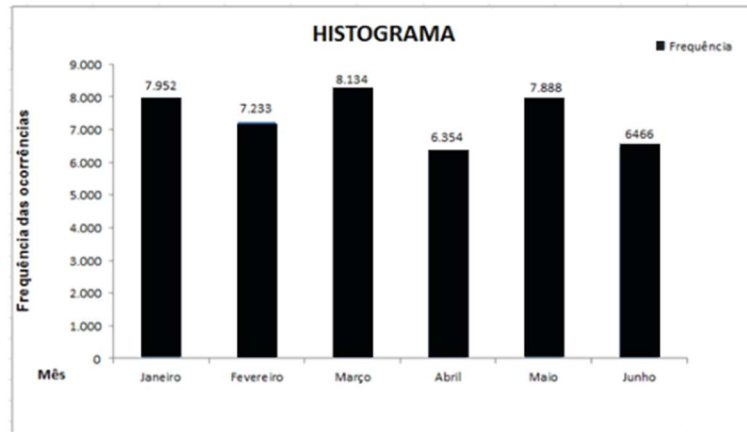
**Figura 3:** Diagrama de causa e efeito. **Fonte:** Carpinetti (2012).

A figura 3 retrata um diagrama espinha de peixe (Diagrama de causa e efeito), onde é realizado repetidamente perguntas a equipe do setor para se identificar as causas (Ramificações ou espinha de peixe) que causem o efeito problemático na produção.

### Histograma

O histograma é um gráfico estatístico utilizado para descrever as frequências dos processos industriais. Conhecido como gráfico de variação de dados. Os histogramas trazem dados que possam ser facilmente visualizados. Eles são uma representação gráfica de dados obtidos através de observações (NOGUEIRA et al., 2016).

O diagrama deve ser formado por barras que devem atender 3 requisitos, as barras devem ser desenhadas entre elas, no eixo vertical deve ficar a frequência da classe e o eixo horizontal as subdivisões. (ROCHA et al., 2015).



**Figura 4:** Histograma a produção de pasteis.

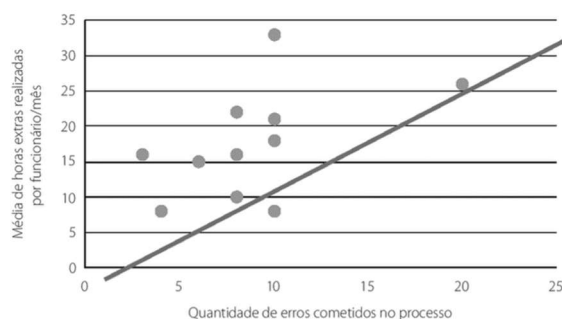
O histograma apresentado na figura 4 mostra a variação numa empresa de pasteis, onde o levantamento da produção se realizou durante o período de 6 meses. A frequência demonstrava a quantidade máxima estipulada em cada mês.

### Diagrama de Dispersão

O diagrama de dispersão é um dos gráficos utilizados para identificar causas e efeitos numa indústria para ver os problemas, e assim avaliar o relacionamento entre variáveis. Ele é utilizado geralmente após o diagrama de causa e efeito, para identificar se há uma relação com as causas e sua intensidade. Um exemplo é o relacionamento entre a velocidade de corte e a rugosidade em um processo de usinagem (CARPINETTI, 2012).

O diagrama é representado através de um espaço cartesiano X e Y para comprovar a relação entre duas variáveis no processo, em buscar de identificar se existe uma tendência de variação conjunta. Segundo Tavares et al. (2013) o gráfico busca visualizar a alteração que uma variável sofre quando outra se modifica.

Mesmo que exista uma dificuldade para interpretar as variáveis, é possível determinar uma avaliação muito próxima da realidade pela visualização do processo industrial. Como todo gráfico ele deve ser autoexplicativo e, portanto, devem ser analisados (NOGUEIRA et al., 2016).



**Figura 5:** Gráfico de dispersão. Fonte: Fonseca et al. (2020).

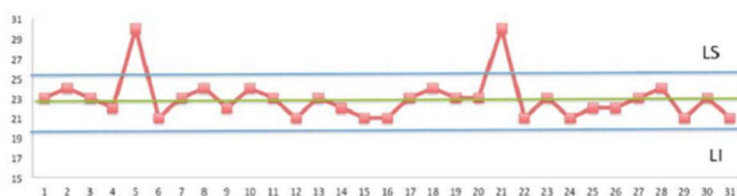
A Figura 5 representa um exemplo de gráfico de dispersão numa indústria, onde são analisadas as variáveis de erros cometidos com a média de horas extras. Para relacionar se o erro está sendo cometido pelo excesso de horas trabalhadas.

## Gráfico de Controle

O gráfico de controle é o que indica limites superiores e inferiores em que o processo deve ser conduzido, seguindo em torno de um ponto principal. Dessa forma se a operação estiver entres os pontos destinado a operação está controlada, se ultrapassar os limites estará fora dos parâmetros (FONSECA et al., 2020).

Segundo Carpinetti (2012) o gráfico serve para garantir que o processo ocorra como o esperado, caso ocorra alguma interferência identificada é constatado um indicativo de existência de problemas, gerando falta de economia e produtos sem qualidade.

Por mais controlado que um processo seja, ele sempre terá alguma variação em alguma medida ela vai ter alguma instabilidade, dessa forma controlar esse tipo de variação é importante para assegurar a qualidade dos produtos. Esse controle sintetiza uma grande gama de dados, utilizando métodos estatísticos para analisar as mudanças dentro de um setor produtivo, baseado em dados de amostragem (ANDRADE et al., 2018).



**Figura 6:** Gráfico de controle. **Fonte:** Fonseca et al. (2020).

A Figura 6 é uma representação do gráfico de controle, onde se é analisado a produção de sucos com limites mínimos e máximos em que se devem ser produzidos, respeitando as margens dos volumes.

## CONCLUSÕES

O grande crescimento do mercado alimentício criou uma grande necessidade de fazer com que as empresas procurassem algo diferencial para se sobreporem às demais. A qualidade do produto sempre foi algo que definiu a escolha dos consumidores, entretanto com o controle de qualidade inserido como política nas industriais, desempenhou um maior interesse dos compradores.

Para assegurar que a qualidade do processo industrial dos alimentos esteja sendo cumprida, foi desenvolvido as ferramentas de qualidade como método de observação, controle, desenvolvimento e melhorias. Valido salientar que além de assegurar cada processo o sistema busca diminuir o desperdício de matéria prima e de produtos, o que causa diretamente a diminuição de gastos indesejáveis possibilitando maiores lucros.

Uma das condições básicas para que indústrias alimentícias consigam se permanecer no mercado é a comprovação da segurança do alimento produzido. A qualidade e a segurança do alimento são inseparáveis em todo o processo produtivo, desde a escolha da matéria prima até o consumo do produto (ALVARENGA et al., 2012).



## REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, T. H. P.; BITTEENCOURT, J. V. M.; RODRIGUEZ, C. M. T.. Gestão da Qualidade na produção de alimentos: um estudo de caso no sul de Minas Gerais. **Revista de Ciência e Tecnologia (UNIG)**, v.12, n.2, p.43-53, 2012.
- ANDRADE, D. F.; VIDOLIN, A. C.; ROZENDO, A. S.; MOREIRA, B. M.; JUNIOR, C. A. S.; SILVA, C. T.; MOSER, D. D. N.; COIMBRA, D. B.; TAVARES, D.; JÚNIOR, E. A. B.; XAVIER, E.; AMARO, E. S. D. M.; CAMPOS, E. S.; WICHER, E. W.; OLIVEIRA, E. D.; OLIVEIRA, E. D.; MACHADO, F. M.; SANTOS, F. B.; SILVEIRA, F.; NÓBREGA, F. F. F.; ANDRADE, G. B.; AZEVEDO, G. F.; OLIVARES, G. L.; CRUZ, H. A.; JESUS, I. N.; CORREAS, J. C.; FERNANDES, J.; MENEZES, J. E.; GUIMARÃES, J. R.; OLIVEIRA, J. F.; BARROS, J. L. C.; NEMER, K. C. A.; WEERSMA, L. A.; SIQUEIRA, L. B.; MARQUES, L. S.; BRAZ, L. C. C.; ORTIZ, L. C. V.; FIGUEIREDO, L. A.; OLIVEIRA, M. L. M. C.; DANTAS, M. J. P.; CAMPELLO, M.; VIEIRA, R. K.; ABDALLA, R. W.; CHAVES, S.; BARBOSA, T. S.; MARTINS, T. D. N.; MELLO, V. D.; CUNHA, V. H.; SCHMITT, V. B.. **Gestão pela qualidade**. Belo horizonte: Poisson, 2018.
- CARPINETTI, L. C. R.. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 2 ed. São Paulo: ATLAS S.A, 2012.
- FONSECA, C. R.; DUARTE, C. T. T.. Gráfico de controle da qualidade: análise do processo em uma microempresa de Teresina – PI. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v.19, n.11, p.77-98, 2020.
- FUJIMOTO, D. Y.. **A importância das ferramentas de qualidade nas indústrias**. Rio de Janeiro: Universidade Candido Mendes, 2017.
- GOBIS, M. A.; CAMPANATTI, R.. Os benefícios da aplicação de ferramentas de gestão de qualidade dentro das indústrias do setor alimentício. **Revista Hórus**, Ourinhos, v.7, n.1, p.26-40, 2012.
- NOGUEIRA, M. O.; DAMASCENO, M. L. V.. Importância do sistema de gestão da qualidade para indústria de alimentos. **Revista Caderno de Ciências Agrárias**, Belo Horizonte, v.8, n.3, p.84-93, 2016.
- OLIVEIRA, P. E. A.; SANTANA, N. S.; BRITO, A. A.; LIMA, A. J. T.; ARRUDA, G. M.. 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.
- PEREIRA, P. E. G.. Ferramentas utilizadas na gestão da qualidade. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, São Paulo, v.14, n.11, p.05-19, 2020.
- ROCHA, L. C. S.; CARVALHAIS, J. F.; MARTINS, M. L.. Gestão da qualidade como estratégia para melhorias no rendimento operacional de indústrias queijeiras. **Revista Administrativa em Diálogo**, São Paulo, v.17, n.1, p.146-161, 2015.
- SANTOS, A. B.; ANTONELLI, S. C.. Aplicação da abordagem estatística no contexto da gestão da qualidade: um survey com indústrias de alimentos de São Paulo. **Revista G&P**, São Paulo, v.18, n.3, p.509-524, 2011.
- TAVARES, P. A.; RAMOS, M. C.; PEÇANHA, A. S.. Aplicação das sete ferramentas da qualidade em uma empresa de recapagem de pneus no centro-oeste de Minas Gerais. **Aplicação das sete ferramentas da qualidade**, Belo Horizonte, v.8, n.1, p.41-58, 2013.
- TEIXEIRA, L. M. G.. **Uso do controle estatístico de processos (CEP) em indústrias de alimentos**. Monografia (Bacharelado) - Universidade federal de Uberlândia, Patos de Minas, 2018.

Os autores detêm os direitos autorais de sua obra publicada. A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detêm os direitos materiais dos trabalhos publicados (obras, artigos etc.). Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas ou digitais sob coordenação da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.