A close-up photograph of a white industrial robotic arm with a blue cable, positioned over a workbench. On the workbench, there is a red cylindrical object and some metal components. The background is a bright, slightly blurred industrial setting.

**JAQUELINE FONSECA RODRIGUES  
(ORGANIZADORA)**

**ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO: VETOR  
DE TRANSFORMAÇÃO  
DO BRASIL**

**Atena**  
Editora

Ano 2019

**Jaqueline Fonseca Rodrigues**

(Organizadora)

# Engenharia de Produção: Vetor de Transformação do Brasil

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Karine de Lima  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E57	Engenharia de produção [recurso eletrônico] : vetor de transformação do Brasil / Organizadora Jaqueline Fonseca Rodrigues. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-611-9 DOI 10.22533/at.ed.119190409  1. Engenharia de produção – Pesquisa – Brasil. 2. Gestão de qualidade. I. Rodrigues, Jaqueline Fonseca.  CDD 658.5
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

Antes de efetuar a apresentação do volume em questão, deve-se considerar que a **Engenharia de Produção** se dedica à concepção, melhoria e implementação de sistemas que envolvem pessoas, materiais, informações, equipamentos, energia e maiores conhecimentos e habilidades dentro de uma linha de produção.

O primeiro volume, com 18 capítulos, é constituído com estudos contemporâneos relacionados aos processos de **Engenharia de Produção**, além das áreas de **Eficiência Energética**; **Sistema de Gestão da Qualidade**; **Gestão de Projetos**; **Ergonomia** e tomada de decisão através de pesquisa operacional.

Tanto a Engenharia de Produção, como as pesquisas correlatas mostram a evolução das ferramentas aplicadas no contexto acadêmico e empresarial. Algumas delas, provenientes de estudos científicos, baseiam os processos de tomadas de decisão e gestão estratégica dos recursos utilizados na produção.

Além disso, os estudos científicos sobre o desenvolvimento acadêmico em **Engenharia de Produção** mostram novos direcionamentos para os estudantes, quanto à sua formação e inserção no mercado de trabalho.

Diante dos contextos apresentados, o objetivo deste livro é a condensação de extraordinários estudos envolvendo a sociedade e o setor produtivo de forma conjunta através de ferramentas que transformam a **Engenharia de Produção**, o **Vetor de Transformação do Brasil**.

A seleção efetuada inclui as mais diversas regiões do país e aborda tanto questões de regionalidade quanto fatores de desigualdade promovidas pelo setor produtivo.

Deve-se destacar que os locais escolhidos para as pesquisas apresentadas, são os mais abrangentes, o que promove um olhar diferenciado na ótica da Transformação brasileira relacionada à Engenharia de Produção, ampliando os conhecimentos acerca dos temas abordados.

Finalmente, esta coletânea visa colaborar ilimitadamente com os estudos empresariais, sociais e científicos, referentes ao já destacado acima.

Não resta dúvidas que o leitor terá em mãos extraordinários referenciais para pesquisas, estudos e identificação de cenários produtivos através de autores de renome na área científica, que podem contribuir com o tema.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os **Agradecimentos da Organizadora** e da **Atena Editora**, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de conhecimentos e inovações, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de **Engenharia de Produção**.

**Boa leitura!!!!**

Jaqueline Fonseca Rodrigues

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A QUALIDADE NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM UMA COOPERATIVA DE CRÉDITO E A OTIMIZAÇÃO DE SUA MENSURAÇÃO	
Murilo Sagrillo Pereira Wagner Pietrobelli Bueno Leoni Pentiado Godoy Adriano Mendonça Souza Mateus Freitas Ferreira Taís Pentiado Godoy	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1191904091</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>18</b>
APLICAÇÃO DA TEORIA DAS FILAS NO ESTUDO COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES CONFIGURAÇÕES DE ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS DO SERVIÇO DE LAVA-CAR EM UM POSTO DE COMBUSTÍVEIS	
Jairine Polyana Gaioski Andreza Rodrigues Costa Eloise Gonçalves Shih Yung Chin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1191904092</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>50</b>
ANÁLISE SIMPLIFICADA SOBRE A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ROTOMOLDAGEM, BASEADA NA ISO 50.001	
Silvio Cesar Ferreira da Rosa André Luiz Emmel Silva Jorge André Ribas Moraes Ítalo Rosa Policena Cassio Denis de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1191904093</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>63</b>
APLICAÇÃO DA FERRAMENTA CAPDO PARA REDUÇÃO DE PERDAS DE EMBALAGENS EM UMA FÁBRICA DE BEBIDA	
Daécio Lima Batista Gilson Freire Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1191904094</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>71</b>
APLICAÇÃO DA TEORIA DAS FILAS PARA ANÁLISE DA CAPACIDADE DE UM ESTACIONAMENTO DE UNIVERSIDADE PÚBLICA	
Shih Yung Chin Gabriel Santos Munhoz Nathália de Paiva Cristo Leite Araújo Nathana Caroline Donini Cezario	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1191904095</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>84</b>
APLICAÇÃO DO <i>TRAVELLING SALESMAN PROBLEM</i> NA ROTEIRIZAÇÃO DAS VIATURAS DA MARINHA DO BRASIL: UMA ABORDAGEM DA TEORIA DOS GRAFOS	
Luiz Rodrigues Junior Marcos dos Santos Marcone Freitas dos Reis	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1191904096</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>94</b>
ARIMA NA PREVISÃO DO PREÇO DO AÇO NO RIO GRANDE DO SUL	
Patricia Cristiane da Cunha Xavier Leonam Vieira Hemann Adriano Mendonça Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1191904097</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>106</b>
AUTOAVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DA QUALIDADE: ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE FABRICAÇÃO DE PLÁSTICOS	
Edimary Santana Cabral Carvalho Bento Francisco dos Santos Júnior Eduardo Ubirajara Rodrigues Batista Thuany Reis Sales Alcides Anastácio Araújo Filho Antonio Vieira Matos Neto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1191904098</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>119</b>
AVALIAÇÃO DO GRAU DE MATURIDADE EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS NO SETOR DE PLANEJAMENTO DA EMPRESA MF TECNOLOGIA PREDIAL	
Antonio Vieira Matos Neto Bento Francisco dos Santos Júnior Alcides Anastácio Araújo Filho Adriele Santos Souza Fabiane Santos Serpa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1191904099</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>133</b>
SIMULACIÓN DE LOS MODOS DE FRECUENCIAS FUNDAMENTALES EN UN MODELO SECCIONAL REDUCIDO DE TABLERO PUENTE PARA ENSAYOS EN TÚNEL DE VIENTO	
Jorge Omar Marighetti Beatriz Angela Iturri Maximiliano Gomez	
<b>DOI 10.22533/at.ed.11919040910</b>	

**CAPÍTULO 11 ..... 147**

LEVANTAMENTO E ANÁLISE DAS DESPESAS E CUSTOS: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO SETOR DE VENDAS

Iraiane Pimentel dos Reis Passos  
Bento Francisco dos Santos Júnior  
Adriele Santos Souza  
Alcides Anastácio Araújo Filho  
Antonio Vieira Matos Neto

**DOI 10.22533/at.ed.11919040911**

**CAPÍTULO 12 ..... 160**

LEVANTAMENTO MANUAL DE CARGAS E CRITÉRIOS ERGONÔMICOS NA PALETIZAÇÃO DE GARRAFAS DE ÁGUA

Amanda Ebert Bobsin  
Natália Eloísa Sander  
Vitória Pereira Pinto  
Fernando Gonçalves Amaral

**DOI 10.22533/at.ed.11919040912**

**CAPÍTULO 13 ..... 173**

O USO DO GEOGEBRA NO CURSO DA ENGENHARIA: UM ESTUDO DE CASO FEITO COM ALUNOS DO 1º PERÍODO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Jonas da Conceição Ricardo  
Ricardo Marinho dos Santos  
Leonardo de Araújo Casanova  
Marcus Vinicius Silva de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.11919040913**

**CAPÍTULO 14 ..... 183**

O USO SIMULAÇÃO PARA A TOMADA DE DECISÃO EM AMBIENTES DE ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

Leonard Barreto Moreira  
Fábio Freitas da Silva  
Andressa da Silva Duarte Silva  
João Lucas Olímpio da Silva  
Annabell Del Real Tamariz  
Aílton da Silva Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.11919040914**

**CAPÍTULO 15 ..... 194**

ORGANIZAÇÃO METROLÓGICA DA QUALIDADE: ESTUDO DE CASO NUMA EMPRESA DO RAMO AUTOMOTIVO

Júlia Ferreira Dantas  
Bento Francisco dos Santos Júnior  
Cariosvaldo Alves

**DOI 10.22533/at.ed.11919040915**

<b>CAPÍTULO 16 .....</b>	<b>208</b>
RELAÇÃO DOS GASTOS DO GOVERNO EM ASSISTÊNCIA SOCIAL COM AS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS BRASILEIRAS PELA ANÁLISE FATORIAL	
Viviane de Senna Adriano Mendonça Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.11919040916</b>	
<b>CAPÍTULO 17 .....</b>	<b>222</b>
UMA VISÃO TÉCNICA SOBRE A MAIOR COZINHA <i>FAST FOOD</i> DO MUNDO: MCDONALD'S	
Dayse Mendes Douglas Soares Agostinho Élcio Nascimento da Silva Jéssika Alvares Coppi Arruda Gayer Julio César Shoenemann Varella Maisa Rodrigues Pereira Murilo Henrique de Lima Gouvea Paulo Sérgio Campos Renan Weiber de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.11919040917</b>	
<b>CAPÍTULO 18 .....</b>	<b>238</b>
UTILIZAÇÃO DO <i>SOFTWARE NCSS (NUMBER CRUNCHER STATISTICAL SYSTEM)</i> NA VERIFICAÇÃO DE TENDÊNCIAS DA ECONOMIA BRASILEIRA	
Elpidio Oscar Benitez Nara José Carlos Kasburg João Victor Kothe João Carlos Furtado Jacques Nelson Corleta Schreiber Leonel Pablo Tedesco Jones Luís Schaefer Ismael Cristofer Baierle	
<b>DOI 10.22533/at.ed.11919040918</b>	
<b>CAPÍTULO 19 .....</b>	<b>254</b>
AVALIAÇÃO DOS RELATÓRIOS DE NÃO CONFORMIDADES DE UM ABATEDOURO DE AVES UTILIZANDO O CICLO PDCA	
Mario Fernando de Mello Cristina Pasqualli Eudes Vinicius dos Santos Marcos Morgental Falkembach	
<b>DOI 10.22533/at.ed.11919040919</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>266</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>267</b>

## AVALIAÇÃO DOS RELATÓRIOS DE NÃO CONFORMIDADES DE UM ABATEDOURO DE AVES UTILIZANDO O CICLO PDCA

**Mario Fernando de Mello**

Universidade Federal de Santa Maria  
Santa Maria - RS

**Cristina Pasqualli**

Faculdade Meridional IMED  
Passo Fundo - RS

**Eudes Vinícius dos Santos**

Universidade Luterana do Brasil  
Santa Maria - RS

**Marcos Morgental Falkembach**

Universidade Luterana do Brasil  
Santa Maria - RS

**RESUMO:** A Gestão da Qualidade por tratar-se de um processo abrangente que envolve e afeta todo processo gerencial da organização ganha cada vez mais destaque na busca da competitividade. Como um dos métodos da Gestão da Qualidade, o Ciclo PDCA é muito utilizado nas organizações para o planejamento e melhoria de processos. Reconhecido como metodologia de análise e solução de problemas, o mesmo é utilizado juntamente com as outras ferramentas da qualidade para melhoria e solução de problemas. O estudo foi realizado em um abatedouro de aves da região nordeste do estado do Rio Grande do Sul, o qual apresentava um número elevado de não conformidades em alguns programas

de autocontrole implementados na unidade, gerando reincidência em não conformidades. Sendo assim buscou-se o programa de autocontrole com maior número de não conformidades no ano de 2015, estratificou-se as principais causas e aplicou-se o ciclo PDCA juntamente com outras ferramentas da qualidade para diminuir o número de não conformidades. Os resultados alcançados foram significativos comprovando que a utilização de metodologias adequadas melhora os processos empresariais. **PALAVRAS-CHAVE:** Ciclo PDCA; Processos; Gestão da Qualidade; Não conformidades.

### EVALUATION OF REPORTS OF NONCONFORMITIES OF A POULTRY SLAUGHTERHOUSE USING PDCA CYCLE

**ABSTRACT:** Quality Management, once it is a comprehensive process that involves and affects every management process of the organization, is gaining more and more prominence in the search for competitiveness. As one of the methods of Quality Management, PDCA Cycle is widely used in organizations for process planning and improvement. Recognized as an analysis and problem solving methodology, it is used in conjunction with other quality tools for improvement and problem solving. The study was carried out in a poultry farm in the northeast region of the state of Rio Grande do Sul, which

presented a high number of nonconformities in some self-control programs implemented in the unit, generating recurrence in its non-conformities. Thus, the self-control program with the greatest number of nonconformities was searched in 2015, the main causes were stratified and PDCA cycle was applied along with other quality tools to reduce the number of nonconformities. The achieved results were significant, proving that the use of appropriate methodologies improves the entrepreneurial processes.

**KEYWORDS:** PDCA Cycle; Processes; Quality Management; Nonconformities.

## 1 | INTRODUÇÃO

As exportações brasileiras de carne de frango totalizaram 4,1 milhões de toneladas em 2014, registrando aumento de 3% em relação ao ano de 2013 (UBABEF, 2015).

Para os frigoríficos poderem exportar para outros países, os mesmos precisam cumprir uma legislação específica, como as circulares 175/2005/CGPE/DIPOA e 176/2005 CGPE/DIPOA, as quais tratam dos Programas de Autocontrole e a fiscalização do cumprimento dos mesmos pelo Serviço de Inspeção Federal.

Portanto os frigoríficos necessitam implantar os Programas de Autocontrole e colocar os mesmos em funcionamento, buscando o seu controle. Ao todo são 19 Programas de Autocontrole, sendo que se a empresa não cumprir o que está descritos, será autuada pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF) através de um Relatório de Não Conformidade (RNC) e a cada final de mês se o número de RNC'S for reincidente no mesmo Programa de Autocontrole, este ficará reincidente e as verificações oficiais do SIF serão aumentadas, podendo ocorrer restrições nas exportações dos produtos.

A implantação dos Programas de Autocontrole e cumprimento dos mesmos, através da diminuição do número de Relatórios de Não Conformidades, faz parte de um programa maior que é a Gestão da Qualidade.

Na busca pela qualidade de produtos e processos, as organizações passam a utilizar as ferramentas da qualidade, com o objetivo de definir, analisar, mensurar e sugerir soluções para os impasses que interferem no desempenho adequado de um processo. Estas novas propostas passam a auxiliar o empresário na tomada de decisões, pois permitem um melhor controle, além de uma visão mais detalhada e crítica dos processos. Neste contexto, o ciclo PDCA é uma importante ferramenta da qualidade muito usada para planejar e melhorar os processos juntamente com outras ferramentas da qualidade.

Portanto o objetivo deste estudo é verificar em um abatedouro de aves da região noroeste do Rio Grande do Sul, através dos Relatórios de Não Conformidades do ano de 2015, qual foi o Programa de Autocontrole reincidente e aplicar no mesmo, o ciclo PDCA combinado com outras ferramentas da qualidade para diminuição do número de incidências.

## 2 | REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Gestão da qualidade

Segundo Campos (2014), gerenciar é resolver problemas. Por isso identificar e resolver problemas levantados nos seus processos produtivos é importante para melhorar a qualidade de produtos e/ou serviços bem como a competitividade da empresa.

Para Paladini (2012), o termo qualidade hoje é de uso comum devido ao esforço feito no passado para popularizar o termo, o problema é que os conceitos utilizados para definir qualidade, nem sempre estão corretos, pois não se pode redefinir um termo que todo mundo já conhece. Esses aspectos são relevantes para a Gestão da Qualidade, pois os mesmos geram equívocos no processo de gestão. A definição errada de qualidade leva a Gestão da Qualidade a tomar ações cujas consequências podem ser desastrosas para a organização.

Ainda segundo Paladini (2012), para a definição técnica do termo qualidade, deve-se levar em conta dois aspectos fundamentais, o primeiro é que qualquer que seja a definição proposta, ela não deve contrariar a noção intuitiva que se tem sobre ela, ou seja o que já se sabe sobre o assunto. O segundo aspecto levado em conta, é que como a questão qualidade faz parte do cotidiano das pessoas, não se pode identificar e delimitar seu significado com precisão.

Para Slack et.al. (2009), para que haja uma boa administração, toda a equipe, setores e processos da organização devem estar alinhados e buscar um mesmo conceito de qualidade. Ainda segundo os mesmo autores é preciso que a organização saiba identificar corretamente os tipos de seus processos uma vez que os mesmos apresentam muitas variantes. Ou seja, quando o processo em si apresenta alguma falha, ou até mesmo não está bem definido, mesmo que a equipe esteja focada e disposta, dificilmente conseguirá compensar esta carência. Quando as organizações conseguem executar processos contínuos e sem, ou com pouca interrupção, é provável que o mesmo se torne repetitivo e em consequência o padrão está mais próximo de ser atingido.

A Gestão da Qualidade deve ter em vista que os funcionários da empresa são pessoas comuns, que recebem na sua vida social, informações e sofrem impactos em relação aos termos de qualidade de produtos e serviços como qualquer consumidor. Os posicionamentos corretos da Gestão da Qualidade envolvem a qualidade do produto ou do serviço, portanto o erro está em considerar que a qualidade está restrita a apenas alguns itens. Dessa forma para definir a qualidade, deve-se considerar qualidade como um conjunto de atributos ou elementos que fazem parte do produto ou serviço (PALADINI, 2012).

Assim, tanto para Paladini (2012) e para Campos (2014) a Gestão da Qualidade ganha importância, devido a existir um processo natural de transferência de valores,

hábitos, e comportamentos do meio social externo para o interior das organizações. Por isso quando o conceito de qualidade é interpretado incorretamente a tendência é levá-lo para a atividade produtiva, sendo assim entende-se a preocupação em enfatizar a atenção com os reflexos práticos que conceitos errados da qualidade podem ter. Neste contexto a Gestão da Qualidade passou a ser uma ação estratégica das organizações.

## 2.2 Ciclo PDCA

Para Campos (2014) o Ciclo PDCA é uma ferramenta utilizada para fazer planejamento e melhoria do processo, é um método para a prática do controle. Embora bastante conhecida poucas empresas a usam adequadamente.

No Quadro 1 estão representadas as fases do ciclo PDCA com seus significados e ações a serem tomadas. Campos (2014) ressalta que devem ser executadas as fases do ciclo tantas vezes quantas necessárias para a busca da padronização.

P (Plan)	Identificar Problema ou meta. Analisar Características do problema ou da meta. Plano de Ação Traçar as estratégias ou ações para resolver o problema ou atingir a meta.
D (Do)	Execução Colocar o plano de ação em prática (treinar e implantar fases).
C (Check)	Verificação Verificar se os resultados esperados foram atingidos.
A (Action)	Padronização Normalizar o que está funcionando Conclusão Revisar as atividades e planejamento para trabalho futuro Caso não esteja no nível, seguir para o Planejamento e recomeçar o ciclo.

QUADRO 1 – Fases do Ciclo PDCA. Fonte: adaptado de Campos (2004).

Para Campos (2014), o ciclo PDCA é muito utilizado para a manutenção pelos operadores, já para melhoria é utilizado pelas chefias, portanto o grande desafio das chefias é estabelecer novos níveis de controle que garantam a sobrevivência da empresa e para obter o sucesso se deve utilizar os dois tipos de gerenciamento, manutenção e melhorias. Cada melhoria corresponde ao estabelecimento de um novo nível de controle. Melhorar continuamente o processo é melhorar continuamente os padrões. Segundo o mesmo autor a aplicação e utilização do ciclo PDCA, como também o bom funcionamento do mesmo é responsabilidade de todos que trabalham na organização, não só os operadores e equipe da garantia da qualidade, mas também

diretores e gerentes da organização.

## 2.3 Ferramentas da qualidade

A utilização das ferramentas da gestão da qualidade como metodologia de busca e solução de problemas é das mais empregadas nas organizações em virtude da facilidade das mesmas bem como da efetividade de seu uso. Para Campos (2004) para que se tenha um bom controle de processos, aperfeiçoar o gerenciamento dos seus processos para manter e/ou melhorar resultados, passa pela utilização da metodologia do ciclo PDCA (*Plan; Do; Check; Action*). Esse método de gerenciamento de processos remete os gestores à:

- a) Definir metas;
- b) Determinar métodos para alcançar as metas;
- c) Educar e treinar;
- d) Executar o trabalho;
- e) Verificar os efeitos do trabalho executado;
- f) Atuar no processo em função dos resultados obtidos.

São várias as ferramentas da qualidade que podem ser usadas como auxílio na busca e solução de problemas. Neste trabalho serão utilizadas basicamente duas delas: histograma e plano de ação 5W2H.

## 2.4 PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE

Segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (2005) os programas de autocontrole são normatizados pelas circulares 175/2005 e 176/2005/CGPE/DIPOA. Os programas de autocontrole fundamentam-se na responsabilidade dos estabelecimentos de garantir a qualidade higiênico-sanitária e tecnológica dos seus produtos, através de um Sistema de Controle de Qualidade capaz de se antecipar à materialização dos perigos à saúde pública e de outros atributos de qualidade, gerando registros, de forma que o Sistema possa sofrer, continuamente, a verificação do Serviço Oficial de Inspeção de Produtos de Origem Animal.

É de responsabilidade da fabricante, inserir em suas tarefas do dia a dia a avaliação, implantação e execução por parte da indústria inspecionada, os programas de autocontrole.

Vários programas de autocontrole estão implantados no frigorífico:

- a) Manutenção das Instalações e Equipamentos Industriais;
- b) Vestiários e Barreiras Sanitárias;

- c) Iluminação;
- d) Ventilação;
- e) Água de Abastecimento;
- f) Águas Residuais;
- g) Controle Integrado de Pragas;
- h) Limpeza e Sanitização (PPHO) ou Procedimento Padrão de Higiene Pré-Operacional e Operacional;
- i) Higiene, Hábitos Higiênicos e Saúde dos Operários (BPF);
- j) Procedimentos Sanitários das Operações (PSO);
- k) Controle de Matéria-prima, Ingredientes e Material de Embalagem;
- l) Controle de Temperaturas;
- m) Calibração e Aferição de Instrumentos de Controle de Processo;
- n) Avaliação do Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC);
- o) Testes Microbiológicos;
- p) Certificação de Produtos Exportados;
- q) Rastreabilidade;
- r) Programa Procedimento de Controle de Adição de Água nos Produtos (PPCAAP)

Cabe a Inspeção de Produtos de Origem Animal fiscalizar a implantação e cumprimento dos Programas de Autocontrole, tomando as ações cabíveis de acordo com as não conformidades encontradas e o grau de criticidade das mesmas (Circular 175/2005/CGPE/DIPOA).

### **3 | METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento do presente trabalho foi realizado um estudo em três etapas. A primeira etapa consistiu na busca de um referencial teórico atualizado a respeito do tema aqui proposto. Na segunda etapa foram realizados estudos em campo para identificar e levantar as práticas utilizadas pela empresa em seu processo produtivo estudado. Por fim, na terceira etapa foram analisados os dados levantados e descritos os resultados para atingir os objetivos propostos.

O estudo foi realizado em uma empresa de abate de aves localizada no nordeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil onde foram verificados através dos dados no sistema da empresa, os Relatórios de Não Conformidades recebidos no ano de 2015.

Os Relatórios de Não Conformidades recebidos foram separados por Programa

de Autocontrole através de histogramas e foram verificados quais os programas que ficaram reincidentes no mês. Após isso foi realizada uma avaliação do programa que mais teve RNC'S no ano de 2015, através das ferramentas da qualidade e aplicação do ciclo PDCA, para com isso descobrir as causas do problema e aplicar as ações corretivas cabíveis, para alcançar o objetivo do estudo que é a redução dos relatórios de não conformidades.

Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, que segundo Gil (2008) proporciona maior familiaridade com o problema em estudo. Quanto aos procedimentos técnicos trata-se de uma pesquisa do tipo estudo de caso, que é definido por Gil (2008) como sendo aquela que aprofunda o conhecimento de um ou mais objetos permitindo detalhamento sobre os mesmos.

## 4 | RESULTADOS

### 4.1 Fase planejar (P)

Foram coletados, no ano de 2015, no sistema da empresa, todos os relatórios de não conformidades (RNC'S) recebidos pelo Serviço de Inspeção Federal, os quais geram como consequência os programas de autocontrole reincidentes. Foi elaborado um quadro com os programas reincidentes de cada trimestre e dessa forma tem-se o programa que se sobressaiu no ano de 2015 como maior reincidente. A partir do programa reincidente e através do uso das ferramentas da qualidade foram identificadas as principais causas, para aplicar o plano de ação com as ações corretivas.

### 4.2 Fase executar (D)

Através da análise dos relatórios de não conformidades recebidos durante o ano de 2015, buscou-se para a análise a relação dos Programas de Autocontrole Reincidentes durante o mesmo ano. No Quadro 2 estão demonstrados os trimestres do ano e quais foram os programas que se apresentaram reincidentes junto ao Serviço de Inspeção Federal. Percebe-se que o item "Manutenção das instalações e equipamentos" foi o que mais teve reincidências, totalizando 132 ocorrências no ano. Desta forma será neste item aplicada a metodologia PDCA para a redução das reincidências.

REINCIDÊNCIAS	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	TOTAL
<b>Manutenção das instalações e equipamentos</b>	<b>44</b>	<b>37</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>132</b>
Bem estar animal	37	23	1	13	74
Águas residuais	14	16	10	0	40
Vestiários e barreiras sanitárias	5	5	13	0	23
Controle de pragas	9	0	0	0	9

QUADRO 2 – Ocorrências de reincidências pelo programa de autocontrole.

### 4.3 FASE AVALIAR (C)

Nesta fase foram avaliados e estratificados os relatórios de não conformidade do item “manutenção das instalações e equipamentos”. Assim, foram identificadas as principais causas das não conformidades do item e estão representadas na Figura 1. Fica demonstrado que a maior ocorrência de não conformidades está na parte de obras civis das instalações com 111 ocorrências.

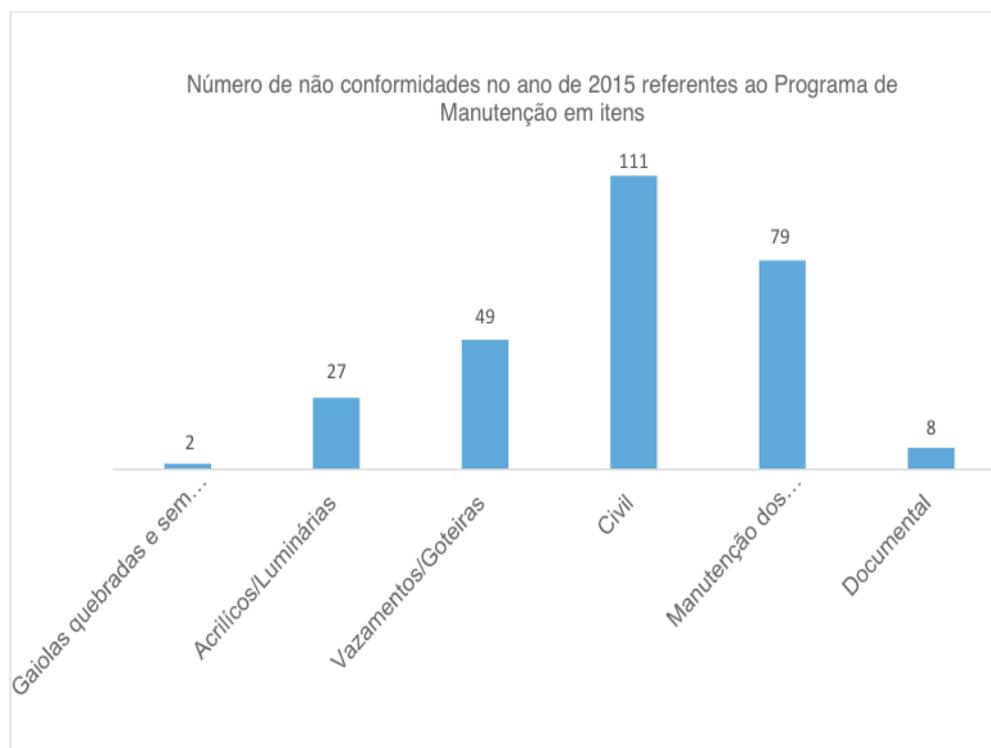


FIGURA 1 – Não conformidades no Programa de Manutenção no ano de 2015.

Com isso buscou-se estratificar a parte civil, como mostra a Figura 2. A mesma demonstra que as maiores não conformidades foram em relação à manutenção civil e pinturas. Portanto o foco das ações corretivas será na manutenção civil – pintura, mas também serão executadas ações em cima da manutenção dos equipamentos e instalações, vazamentos, goteiras, acrílicos e lâmpadas.



FIGURA 2 – Não conformidade da manutenção civil em 2015.

#### 4.4 AVALIAR (A)

Após a avaliação das não conformidades foi elaborado um Plano de Ação para reduzir as não conformidades e houve uma significativa melhora em relação ao período anterior.

O Plano de Ação como uma das ferramentas da qualidade está descrito no anexo A e demonstra ser o instrumento pelo qual as equipes e responsáveis farão as adequações necessárias encontradas pelo presente estudo.

#### 4.5 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS

Na Figura 3 está demonstrada a comparação entre os meses de abril a julho de 2015 com os meses de abril a julho de 2016. Percebe-se uma significativa redução das não conformidades após a execução do Plano de Ação.

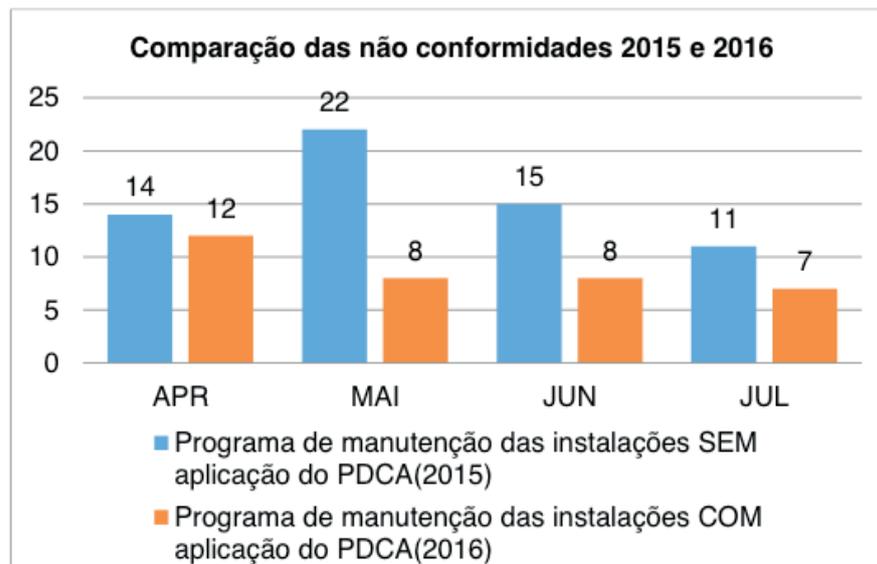


FIGURA 3 – Comparação das não conformidades após aplicação das etapas do Ciclo PDCA.

## 5 | CONCLUSÃO

O estudo teve como objetivo realizar uma análise das não conformidades recebidas pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF) durante o ano de 2015 em um abatedouro de aves, através dos relatórios de não conformidades. Com isso foi identificado qual o Programa de Autocontrole que teve maior índice de reincidência e aplicou-se no mesmo o ciclo PDCA combinado com outras ferramentas da qualidade buscando assim a diminuição do número de relatórios de não conformidades.

Através das análises verificou-se que o programa que teve maior incidência de reincidência foi o Programa de Manutenção das Instalações e Equipamentos. Foram estratificadas as principais causas das não conformidades do programa em questão e aplicou-se o ciclo PDCA, para com isso diminuir o número de não conformidades.

Observou-se também que as não conformidades em relação ao Programa de Manutenção das Instalações e Equipamentos diminuíram durante os meses de abril a julho de 2016, após a aplicação do ciclo PDCA, sendo assim o objetivo proposto pelo estudo foi alcançado e foi importante para a empresa.

Sugere-se aplicar o ciclo PDCA juntamente com ferramentas da qualidade para os outros programas de autocontroles, diminuindo assim que a empresa tenha programas reincidentes e diminuindo, também, os números de não conformidades em relação aos mesmos. Com isso a empresa reduz o risco de sofrer restrições em suas exportações.

## REFERÊNCIAS

CAMPOS, V. F. (2014) *Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia*. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, SECRETARIA DE DEFESA DA AGROPECUÁRIA –DAS, Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal- DIPOA, Coordenação geral de Programas Especiais- CGPE (2005). *Circular 175/2005/CGPE/DIPOA*.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, SECRETARIA DE DEFESA DA AGROPECUÁRIA –DAS, Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal- DIPOA, Coordenação geral de Programas Especiais- CGPE.(2005). ) *Circular 176/2005/CGPE/DIPOA*.

GIL, A.C. (2008). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

PALADINI, P. E. (2012). *Gestão da Qualidade, teoria e prática*. 3. ed. São Paulo: Editora atlas S.A.

SLACK N. (2009) *Administração da Produção* / Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston; tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira. – 3. ed. – São Paulo: Atlas.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA – UBABEF (2015). *Avicultura notícias*. Disponível em: <<http://www.ubabef.com.br>> Acesso em: 13 de Outubro de 2015.

## ANEXO A – Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO 5W2H – MANUTENÇÃO						
WHAT	WHO	WHERE	WHY	WHEN	HOW	HOW MUCH
Contratação de uma equipe de pintura para atuar dentro da fábrica nos finais de semana	Manutenção/	Frigorífico Nova Araçá	Devido ao elevado número de não conformidades em relação a manutenção civil da fábrica no ano de 2015 e ao programa de manutenção ter sido o programa recorrente no ano de 2015.	04.04.2016	A equipe de pintura trabalhará de terça-feira a domingo, sendo que sábado e domingo as atividades deverão ser realizadas somente dentro da fábrica.	R\$ 15.000,00 por mês
	Gerência/					
	Garantia da qualidade					
Colocação de chapas pés de galinha nas muretas dos setores	Manutenção/ Gerência/ Garantia da qualidade	Expedição/ Sala de Cortes/ Recepção das aves/Miúdos/ Embalagem 1ª/Pré-resfriamento/ Sala de CMS/ Sala de Bandejas/ Evisceração/ Escaldagem/ Sangria/ Sala de lavagem de caixas	Devido ao elevado número de não conformidades em relação a manutenção civil da fábrica no ano de 2015 e ao programa de manutenção ter sido o programa recorrente no ano de 2015.	Expedição/ Sala de CMS/ Sala de Cortes/ Recepção das aves - Abril 2016 Miúdos/ Sala de Bandejas/ Sala de Lavagem de Caixas - Abril 2016 Embalagem 1ª/Pré-resfriamento -Maio 2016 Evisceração Escaldagem Sangria jun/16	Serão colocadas as chapas de pés de galinha nos finais de semana.	R\$ 10.000,00 por mês

<p>Treinamento dos inspetores da garantia da qualidade, para que sejam mais criteriosos nos seus monitoramentos de manutenção.</p>	<p>Garantia da qualidade – Supervisora</p>	<p>Frigorífico Nova Araçá</p>	<p>Devido ao elevado número de não conformidades em relação a manutenção civil da fábrica no ano de 2015 e ao programa de manutenção ter sido o programa recorrente no ano de 2015.</p>	<p>04.04.2016</p>	<p>Em forma de reunião, mostrando os gráficos com as principais não conformidades no ano de 2015.</p>	<p>Sem custo</p>
<p>Acompanhamento dos monitoramentos pela supervisora da garantia da qualidade</p>	<p>Garantia da qualidade – Supervisora</p>	<p>Frigorífico Nova Araçá</p>	<p>Devido ao elevado número de não conformidades em relação a manutenção civil da fábrica no ano de 2015 e ao programa de manutenção ter sido o programa recorrente no ano de 2015.</p>	<p>Uma vez por mês</p>	<p>A supervisora da garantia da qualidade acompanhará o monitoramento de manutenção das instalações e equipamentos uma vez por Mês alternando os dois turnos</p>	<p>Sem custo</p>
<p>Reunião semanal com o supervisor de manutenção</p>	<p>Garantia da qualidade – Supervisora/ Supervisor da manutenção</p>	<p>Sala de reuniões</p>	<p>Devido ao elevado número de não conformidades em relação a manutenção civil da fábrica no ano de 2015 e ao programa de manutenção ter sido o programa recorrente no ano de 2015.</p>	<p>Uma vez por semana, nas quintas-feiras</p>	<p>Será realizada uma reunião, onde a supervisora da garantia da qualidade passará para o supervisor de manutenção os problemas da fábrica e os prazos a serem cumpridos.</p>	<p>Sem custo</p>
<p>Troca das luminárias e acrílicos da marca XXX por acrílicos e luminárias da marca X, as quais chegaram mais rápido até a unidade</p>	<p>Manutenção/ Compras</p>	<p>Todos os setores da fábrica</p>	<p>Devido ao elevado número de não conformidades em relação a manutenção civil da fábrica no ano de 2015 e ao programa de manutenção ter sido o programa recorrente no ano de 2015.</p>	<p>Até julho de 2016</p>	<p>Serão trocadas as luminárias de um setor a cada final de semana</p>	<p>R\$ 20.000,00</p>
<p>Troca do telhado da fábrica, a começar pelas partes mais críticas;</p>	<p>Manutenção/ Gerência</p>	<p>Frigorífico Nova Araçá</p>	<p>Devido ao elevado número de não conformidades em relação a manutenção civil da fábrica no ano de 2015 e ao programa de manutenção ter sido o programa recorrente no ano de 2015.</p>	<p>Até julho de 2016</p>	<p>Será realizada a troca do telhado de todo o frigorífico</p>	<p>R\$ 500.000,00</p>

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Jaqueline Fonseca Rodrigues** – Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PPGE/UTFPR; Especialista em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PPGE/UTFPR; Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG; Professora Universitária em Cursos de Graduação e Pós-Graduação, atuando na área há 15 anos; Professora Formadora de Cursos de Administração e Gestão Pública na Graduação e Pós-Graduação na modalidade EAD; Professora-autora do livro “Planejamento e Gestão Estratégica” - IFPR - e-tec – 2013 e do livro “Gestão de Cadeias de Valor (SCM)” - IFPR - e-tec – 2017; Organizadora dos Livros: “Elementos da Economia – vol. 1 - (2018)”; “Conhecimento na Regulação no Brasil – (2019)” e “Elementos da Economia – vol. 2 - (2019)” – “Inovação, Gestão e Sustentabilidade – vol. 1 e vol. 2 – (2019)” pela ATENA EDITORA e Perita Judicial na Justiça Estadual na cidade de Ponta Grossa – Pr.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aço 94, 95, 101, 102, 103, 105

Análise Fatorial 3, 7, 10, 12, 13, 15, 208, 209, 211, 212, 213

ARIMA 94, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104

Assistência Social 90, 208, 209, 210, 213, 214, 220, 221

Autoavaliação 106, 107, 115, 116

### B

Bases Matemática 173

### C

Cadeia de Markov 18, 74, 82

Capacidade 18, 20, 47, 49, 66, 71, 73, 79, 80, 87, 95, 100, 101, 112, 122, 125, 126, 161, 185, 203, 239

Capdo 63, 70

Ciclo PDCA 53, 109, 254, 255, 257, 258, 260, 263

Cooperativa de Crédito 1, 3, 4, 6

Custos 45, 46, 47, 64, 65, 66, 70, 84, 86, 108, 111, 117, 121, 122, 123, 124, 128, 131, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 184, 195, 225

### D

Despesas 147, 148, 149, 150, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 243

### E

Economia 3, 4, 16, 51, 84, 105, 115, 147, 208, 209, 210, 214, 218, 220, 237, 238, 239, 240, 242, 243, 251, 252, 266

Eficiência Energética 50, 51, 52, 62

Embalagem 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 259, 264

Engenharia 1, 48, 52, 71, 84, 93, 146, 171, 173, 174, 175, 177, 182, 266, 267, 268

Equipamentos 53, 54, 55, 94, 111, 118, 149, 194, 195, 196, 199, 200, 201, 204, 207, 228, 230, 258, 260, 261, 263, 265

Ergonomia 160, 161, 171

Estacionamento 9, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 82, 83

Estatística Multivariada 7, 10, 17, 208, 219, 221

Eventos Discretos 183, 185, 193

### F

Fast Food 222, 223, 224, 225, 226, 227, 229, 232, 234

Ferramentas da qualidade 59, 64, 65, 66, 108, 109, 194, 196, 198, 201, 206, 254, 255, 258, 260, 262, 263

## G

Geogebra 173, 174, 175, 176, 179, 180, 181

Gestão da Qualidade 65, 70, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 195, 207, 254, 255, 256, 257, 258, 264

Gestão de Projetos 119, 120, 121, 126, 131

## I

ISO 50001 50, 51, 52, 58, 61, 62

## L

Lava Car 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 31, 32, 35, 37, 45, 47

Levantamento 67, 68, 117, 127, 160, 161, 163, 167, 168, 169, 170, 173, 181, 196, 198, 200, 201, 202

## M

Manuseio de Cargas 160, 161, 171

Marinha do Brasil 84, 86, 90, 93

Maturidade em Gerenciamento de Projetos 119, 120, 125, 126, 127, 129, 131, 132

Medição 50, 52, 53, 54, 79, 80, 108, 194, 199, 200, 201, 202, 204, 233, 241

Melhoria 24, 33, 45, 47, 50, 51, 52, 58, 59, 64, 65, 69, 70, 71, 72, 80, 81, 82, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 116, 118, 131, 162, 198, 200, 222, 223, 234, 254, 257

## N

Não Conformidades 106, 107, 109, 115, 116, 117, 254, 255, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265

NBR ISO 9001:2015 106, 107, 111, 112, 113, 115, 116, 117

NCSS 9, 238, 239, 240, 243, 244, 251, 252

NIOSH 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172

## P

PMBOK 119, 120, 125, 126, 127, 128, 131, 132

Previsão 94, 95, 96, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 183, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253

Previsão de Demanda 105, 239, 240, 241, 243, 253

Problema do Caixeiro Viajante (PCV) 84, 86, 89

Processos 20, 51, 52, 64, 65, 66, 70, 73, 84, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 116, 117, 118, 121, 123, 124, 126, 127, 148, 185, 195, 196, 198, 199, 207, 222, 223, 225, 226, 230, 234, 239, 241, 252, 254, 255, 256, 258

## Q

Qualidade 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 42, 45, 52, 59, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 87, 99, 102, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 148, 161, 168, 184, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 204, 206, 207, 223, 224, 225, 227, 228, 230, 232, 233, 254, 255, 256, 257, 258, 260, 262, 263, 264, 265

## R

Rotomoldagem 50, 52, 53, 58, 59, 60, 62

RULA 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 169, 170, 171

## S

Semiose 173

Serviço 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 37, 45, 47, 48, 64, 73, 87, 112, 122, 125, 128, 184, 186, 187, 189, 199, 223, 225, 226, 228, 255, 256, 258, 260, 263

Simulação 18, 19, 23, 24, 26, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 47, 48, 57, 67, 73, 79, 83, 93, 183, 185, 187, 188, 190, 192, 193, 242

Simulação de Monte Carlo 18, 19, 23, 47, 48, 73

Sistema de Controle 147, 152, 153, 155, 156, 158, 258

Sistema de Gestão da Qualidade 106, 107, 108, 111, 112, 115, 116, 117, 118

Sistema Produtivo 222, 223, 224, 226

Sistemas de Atendimento 183

## T

Tendência 96, 99, 102, 187, 198, 203, 220, 238, 239, 240, 244, 245, 247, 248, 251, 257

Teoria da Filas 183

Teoria dos Grafos 84, 85

TIC 173

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-611-9

