



ENGENHARIA DE PRODUÇÃO:

Além dos Produtos e Sistemas Produtivos

Elói Martins Senhoras
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2021



ENGENHARIA DE PRODUÇÃO:

Além dos Produtos e Sistemas Produtivos

Elói Martins Senhoras
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^ª Dr^ª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^ª Dr^ª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Dr^ª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof^ª Dr^ª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª 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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^ª Dr^ª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Prof^ª Dr^ª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^ª Dr^ª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^ª Dr^ª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Prof^ª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Ma. Lilians Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^ª Dr^ª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof^ª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Prof^ª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Prof^ª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof^ª Dr^ª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Prof^ª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Prof^ª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Prof^ª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof^ª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof^ª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Engenharia de produção: além dos produtos e sistemas produtivos

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Kimberlly Elisandra Gonçalves Carneiro
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Elói Martins Senhoras

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E57 Engenharia de produção: além dos produtos e sistemas produtivos / Organizador Elói Martins Senhoras. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-890-8

DOI 10.22533/at.ed.908211503

1. Engenharia de Produção. I. Senhoras, Elói Martins (Organizador). II. Título.

CDD 670

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A evolução do campo técnico-científico da Engenharia de Produção está diretamente relacionada com a construção histórica das 4 Revoluções Industriais materializadas desde o século XVIII, o que influenciou de modo recíproco, tanto, na consolidação de novas ideias, técnicas e métodos, quanto, na emergência de novos desenvolvimentos das estruturas organizacionais e dos sistemas produtivos.

Contextualizado pela difusão de uma história de 4 séculos dos contemporâneos conhecimentos científicos do campo da Engenharia de Produção, o presente livro traz uma abordagem empírica nacional por meio de um conjunto de estudos que valorizam a produção científica brasileira em uma área de estudos que somente se desenvolveu com robustez a partir da segunda metade do século XX.

Partindo da centralidade que a Engenharia de Produção possui no desenvolvimento organizacional e produtivo, esta obra intitulada “Engenharia de Produção: Além dos Produtos e Sistemas Produtivos 1” combina uma série de conhecimentos, métodos e técnicas consolidadas internacionalmente por este campo científico ao longo do tempo com uma análise empírica fundamentada em estudos de caso da realidade brasileira.

O objetivo do presente livro é apresentar uma coletânea diversificada de estudos teóricos-empíricos sobre a realidade dos sistemas organizacionais e produtivos à luz de um olhar multidisciplinar próprio do campo de Engenharia de Produção que se manifesta pelas influências de diferentes conhecimentos de *soft e hard science*.

Os 20 capítulos apresentados neste livro foram construídos por um conjunto diversificado de profissionais, oriundos de diferentes estados das macrorregiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Norte do Brasil, os quais colaboram direta e indiretamente para a construção multidisciplinar do campo científico da Engenharia de Produção no país por meio de uma série de estudos sobre a realidade empírica da área.

A proposta implícita nesta obra tem no paradigma eclético o fundamento para a valorização da pluralidade teórica e metodológica, sendo este livro construído por meio de um trabalho coletivo de pesquisadoras e pesquisadores de distintas formações acadêmicas e expertises, o que repercutiu em uma rica oportunidade para explorar as fronteiras das discussões no campo da Engenharia de Produção.

A indicação deste livro é recomendada para um extenso número de leitores, uma vez que foi escrito por meio de uma linguagem fluída e de uma abordagem didática que valoriza o poder de comunicação e da transmissão de informações e conhecimentos, tanto para um público leigo não afeito a tecnicismos, quanto para um público especializado de acadêmicos interessados pelos estudos de Engenharia de Produção.

Excelente leitura!

Elói Martins Senhoras

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

UTILIZAÇÃO DAS TÉCNICAS DE APRENDIZAGEM ATIVA NA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA: ESTUDO DE CASO DOS MAPAS MENTAIS

Edson Pedro Ferlin

Marcos Augusto Hochuli Shmeil

DOI 10.22533/at.ed.9082115031

CAPÍTULO 2..... 12

FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS PARA A INDÚSTRIA 4.0

Aline Eurich da Silva

Elis Regina Duarte

Gabriela Guilow

DOI 10.22533/at.ed.9082115032

CAPÍTULO 3..... 23

FORMAÇÃO EM ENGENHARIA PARA A INDÚSTRIA 4.0: APRENDENDO A PROTEGER E PROSPECTAR INFORMAÇÕES DE REGISTROS DE PROGRAMAS DE COMPUTADOR

Vinícius de Castro Cruz Alarcão

Cristina Gomes de Souza

DOI 10.22533/at.ed.9082115033

CAPÍTULO 4..... 35

CONTRIBUIÇÃO DO ENSINO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO À ERRADICAÇÃO DA FOME

Carlos Roberto Franzini Filho

Adiloderne Nogueira Souza Filho

Alexandre Tavares Soares

Andreza Benatti B. Cassettari

DOI 10.22533/at.ed.9082115034

CAPÍTULO 5..... 47

PROCUREMENT 4.0: IMPACTOS, OPORTUNIDADES E TENDÊNCIAS

Robson Elias Bueno

Helton Almeida dos Santos

Rodrigo Carlo Tolo

Silvia Helena Bonilla Mosca

DOI 10.22533/at.ed.9082115035

CAPÍTULO 6..... 60

ANALISE DE SÉRIES TEMPORAIS: PREVISÃO ANUAL DA DEMANDA DE SOJA NO ESTADO DE GOIÁS

Alysson Lourenço Rodrigues Lima

Lidia Christine Silva Oliveira

Yasmin Teodoro Martins

Rodrigo Silva Oliveira

Frederico Celestino Barbosa

CAPÍTULO 7..... 63

THE EVOLUTION OF THE BRAZILIAN SUPPLYING ELECTRIC ENERGY MATRIX CONSIDERING THE INCLUSION OF RENEWABLE SOURCES IN A HYDROTHERMAL SYSTEM

Francisco Alexandre Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.9082115037

CAPÍTULO 8..... 82

COMPARAÇÃO ENTRE MODELOS DE SIMULAÇÃO NUMÉRICA TFM E CFD-DEM APLICADOS EM LEITO FLUIDIZADO

Fernando Manente Perrella Balestieri

Carlos Manuel Romero Luna

Ivonete Ávila

DOI 10.22533/at.ed.9082115038

CAPÍTULO 9..... 88

PROCEDIMENTO DE REDUÇÃO DAS AVALIAÇÕES DO AHP POR TRANSITIVIDADE DA ESCALA VERBAL DE SAATY

Luiz Octávio Gavião

Gilson Brito Alves Lima

Pauli Adriano de Almada Garcia

DOI 10.22533/at.ed.9082115039

CAPÍTULO 10..... 103

ANÁLISE CVL APLICADA A UMA ESCOLA PRESTADORA DE SERVIÇOS DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE NO MUNICÍPIO DE MARABÁ, ESTADO DO PARÁ

Eliani da Silva Gama

Luanna Gomes Jesus

Nayara Côrtes Filgueira Loureiro

Davi Arthur Seixas da Silva

Iariane Carneiro Xavier

DOI 10.22533/at.ed.90821150310

CAPÍTULO 11..... 115

ANÁLISE DO CUSTO RELACIONADO AO PROCESSO DE RESFRIAMENTO UTILIZADO NA PRODUÇÃO DE CERVEJA ARTESANAL

Bruno Aldrighi Silveira

Régis da Silva Pereira

DOI 10.22533/at.ed.90821150311

CAPÍTULO 12..... 121

CONTRASTAÇÃO DAS ESTRUTURAS DOS MÉTODOS DE CUSTEIO ABC E UEP: VANTAGENS E DESVANTAGENS EM SUA IMPLANTAÇÃO

Lidia Christine Silva Oliveira

Yasmin Teodoro Martins

Rodrigo Silva Oliveira

Márcio Alexandre Fischer
Lissandra Andréa Tomaszewski
DOI 10.22533/at.ed.90821150312

CAPÍTULO 13..... 126

A PÓS-VENDA ANALISADA SOB A LUZ DE FERRAMENTAS DE QUALIDADE EM UMA EMPRESA DE LEGALIZAÇÃO DE ESTRANGEIROS

Tayná de Oliveira Santos
Maria Inês Vasconcellos Furtado

DOI 10.22533/at.ed.90821150313

CAPÍTULO 14..... 143

ESTUDO SOBRE O CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSO (CEP) EM UMA INDÚSTRIA DE SUCOS

Bruna Grassetti Fonseca
Ana Paula Silva Saldanha
Audrey Ranna Alves Martins
Letícia Caldeira de Paula

DOI 10.22533/at.ed.90821150314

CAPÍTULO 15..... 157

RETORNO ELÁSTICO DO AÇO DE ALTA RESISTÊNCIA DP 600

Christyane Oliveira Leão Almeida
Luís Henrique Lopes Lima
Gilyane Oliveira Leão Almeida
Marcelo dos Santos Pereira

DOI 10.22533/at.ed.90821150315

CAPÍTULO 16..... 163

PROPOSTA DE PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE FARMÁCIA – UFAM – ICET

Laira Melo da Cunha
Midiane Stéfane Maquiné Matos
Keyciane Rebouças Carneiro
Jefferson da Silva Coelho

DOI 10.22533/at.ed.90821150316

CAPÍTULO 17..... 177

APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS PREVENCIÓNISTAS NA MELHORIA CONTINUA DO GERENCIAMENTO DE RISCOS

Túlio Henrique Silva Costa
Vinicius José Appolloni

DOI 10.22533/at.ed.90821150317

CAPÍTULO 18..... 189

ANÁLISE DOS RISCOS FÍSICOS: RUÍDO E VIBRAÇÃO EM MOTOCOVEADOR MANUAL

José Antonio Poletto Filho
João Eduardo Guarnetti dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.90821150318

CAPÍTULO 19.....203

TREINAMENTO PSICOFÍSICO LÚDICO COM ESTIMATIVA MANUAL DE PESO

Adakrishna Sampaio Saraiva Bitencourte

Renata Lopes Pacheco

DOI 10.22533/at.ed.90821150319

CAPÍTULO 20.....213

OTIMIZAÇÃO DA DOSE DE RUÍDO OCUPACIONAL UTILIZANDO O PROBLEMA DE ROTEAMENTO DE VEÍCULOS

Déborah Aparecida Souza dos Reis

Jorge von Atzingen dos Reis

Marcus Antonio Viana Duarte

DOI 10.22533/at.ed.90821150320

SOBRE O ORGANIZADOR.....225

ÍNDICE REMISSIVO.....226

A PÓS-VENDA ANALISADA SOB A LUZ DE FERRAMENTAS DE QUALIDADE EM UMA EMPRESA DE LEGALIZAÇÃO DE ESTRANGEIROS

Data de aceite: 01/03/2021

Data de submissão: 25/01/2021

Tayná de Oliveira Santos

Newland Chase - Rio de Janeiro/RJ

Maria Inês Vasconcellos Furtado

CevarWork - Araruama – RJ

<http://lattes.cnpq.br/3083682259626732>

RESUMO: Atualmente há um crescente nível de competitividade em diversas áreas empresariais, sobretudo pelo fato de os consumidores terem amplo acesso a informação, buscando-a cada vez mais antes de consumir um bem ou serviço. Por conseguinte, tais clientes almejam uma integral correspondência às suas expectativas, tanto no momento da compra como no de pós-venda. Baseando-se nestes fatos, este trabalho objetiva estudar e destacar os problemas encontrados no setor de pós-venda da filial de uma empresa do ramo de Imigração situada na cidade do Rio de Janeiro, realizando uma aprofundada análise dos problemas e, por fim, preparando um plano de ação para propor melhorias e permitir a fidelização dos clientes atuais e dos novos. Para este fim são traçados objetivos para o serviço pós-venda e são propostas estratégias, soluções e melhorias, utilizando ferramentas organizacionais e da qualidade, nomeadamente, Brainstorming, Diagrama de Causa e Efeito, Matriz GUT, Cinco Porquês e 5W1H, aplicados em uma etapa do ciclo PDCA. Como resultado é perceptível constatar o rompimento do paradigma

tradicional de que as atividades pós-vendas estejam somente direcionadas ao tratamento de reclamações e evidencia-se que para se obter resultado positivo na qualidade em serviços prestados, o cliente deve ser o ponto central da atividade econômica.

PALAVRAS-CHAVE: Pós-vendas, Melhoria, Qualidade em Serviços, Clientes, Plano de Ação.

THE AFTER-SALES ANALYZED UNDER THE LIGHT OF QUALITY TOOLS IN A COMPANY OF LEGALIZATION OF FOREIGNERS

ABSTRACT: There is increasing level of competitiveness in several business areas, mainly because consumers have wide access to information, looking for it before consuming a product or service. Therefore, such customers want their expectations to be corresponded, both at purchase and after-sales. Based on these facts, this paper studies the problems encountered in the after-sales sector in the subsidiary of an Immigration company, performing analysis of the problems and preparing an action plan that proposes improvements and allows the fidelity of current and new customers. For this, objectives are outlined for the post-sale and strategies, solutions and improvements are proposed, using tools such as Brainstorming, Cause and Effect Diagram, GUT Matrix, Five Whys and 5W1H. As a result, the paradigm that after-sales are directed only to the treatment of complaints is broken and it is evident that to obtain positive results in quality, the customer is the center of economic activity.

KEYWORDS: After-sales, Improvement, Quality in Services, Customers, Action Plan.

1 | INTRODUÇÃO

A evolução do Pós-venda pode ser entendida através das “Eras” ou “Orientações das Empresas”: Era da Produção, de Vendas e do Marketing, tendo o conceito de pós-venda surgido a partir da última destas (KOTLER; KELLER, 2011).

A Era do Marketing, a partir de 1950, tem empresas centradas na satisfação de necessidades e desejos dos consumidores. Surge o conceito atual de Marketing, incentivado pela aplicação das Ciências Sociais nos estudos de mercado, com inclusão da Sociologia e a Psicologia às tradicionais, Economia e Administração, essa em plena era da Administração Científica (KOTLER; KELLER, 2011).

O conceito da pós-venda está relacionado ao serviço que é oferecido ao cliente sobre produtos tangíveis e intangíveis (serviço) num tempo próximo, isto é, nos próximos dias, semanas ou meses posteriores à aquisição do serviço. A pós-venda tem como objetivo criar um acordo com o cliente que vá além do momento da compra, sendo usualmente atrelada ao pensamento de um conjunto de atividades de *marketing* realizadas após a venda do produto ou a prestação do serviço, abrangendo pesquisas de satisfação, serviços de manutenção, promoções especiais e outras formas de atendimento, objetivando a fidelização do cliente, (PARMENT; KOTLER; ARMSTRONG, 2011). No marketing atual emprega-se um modelo de satisfação do cliente que procura explicar a diferença entre a expectativa do cliente e a percepção real após o consumo do produto ou serviço. Por conseguinte, a satisfação do cliente é considerada um dos fundamentos para melhorar a intenção de recompra do cliente e para estabelecer uma relação duradoura com ele (ASHFAQ, 2019).

No mercado de produtos normalmente as mercadorias são produzidas antes da venda, possibilitando controle da qualidade antes da entrega ao cliente, porém no mercado de serviço a venda ocorre antes da produção. O consumidor tem uma promessa que só vai ser concluída com o serviço pretendido. Portanto, a percepção da qualidade é fortemente influenciada pela experiência, que só pode ser avaliado depois do uso do serviço. Já a qualidade do serviço é a base do marketing de serviços, enquanto no marketing de produtos é o seu desempenho.

O pós-venda se baseia em atendimento de qualidade e profissionais preparados. Com um atendimento bem feito, o pós-venda se assemelha a uma nova pré-venda e uma próxima negociação. A satisfação é antecedente da fidelidade do cliente (ASHFAQ, 2019; BORCHARDT; SELLITTO; PEREIRA, 2008).

Geralmente não se percebe o potencial do pós-venda pois é associado a custo, com aumento de mão de obra e desperdício de tempo. Mas esta realidade é confrontada por Durugbo (2019) que afirma que desde os anos 90, as empresas têm vindo a destacar cada vez mais os fluxos de receitas nos mercados, havendo inclusive uma correlação direta entre os preços das ações e a qualidade das atividades pós-venda das empresas.

Este artigo objetiva apresentar um estudo de caso e o processo atual da venda e pós-venda de uma empresa no ramo de imigração com histórico familiar, propor melhorias, implementar novos processos para fidelizar o cliente. Para tal, realizou-se entrevistas e aplicou-se questionários para identificar etapas do processo de venda da empresa, eventuais falhas no pós-venda, analisar essas falhas e propor um plano de ação. Para cumprir o objetivo serão empregadas ferramentas organizacionais e de qualidade na etapa *Plan* do Ciclo *PDCA*, analisando e propondo soluções em um Plano de Ação para esta empresa.

2 | TRABALHOS CORRELATOS

Durugbo (2019) faz uma extensa revisão e análise de trabalhos relacionados ao pós-venda como assistência técnica, distribuição de peças sobressalentes, atendimento ao cliente e venda de acessórios. É apresentada a importância estratégica dos serviços pós-venda e do apoio pós-venda para as empresas industriais. O artigo resume resultados da revisão num modelo teórico de apoio pós-venda e as suas dependências. Ao fim propõe teorias de apoio pós-venda.

Szwejczewski, Goffin e Anagnostopoulos (2015), estudaram seis casos em empresas líderes, para aprofundar nos sistemas “produto-serviço”, onde os fabricantes oferecem aos clientes um produto e serviço integrado. As empresas oferecem produtos e serviços combinados, possibilitando identificar como os requisitos de serviço são tipicamente avaliados na fase de concepção. Os resultados mostraram que pós-venda é um elemento importante do negócio, pois há avaliação sistemática durante o processo, sendo uma importante fonte de receitas e lucros, e crucial para os clientes. Há uma melhora na eficiência e eficácia dos negócios ao longo do tempo. Apresenta também a necessidade de recolher dados de serviços sobre todos os elementos de pós-venda e utilizá-los no design de forma a evitar que as questões-chave sejam negligenciadas, definindo claramente as necessidades detectadas no pós-venda.

Uma análise teórica é feita em Borchardt, Sellitto e Pereira (2008), assumindo uma perspectiva crítica sobre o tema operações de serviços de pós-venda de produtos de base tecnológica, construindo um referencial acerca dos elementos essenciais a serem considerados na concepção de serviços de pós-venda. Os elementos que compõem a pós-venda foram identificados, além dos aspectos relacionados à gestão das operações dos serviços e a avaliação do desempenho em operações de pós-venda. Parâmetros e aspectos estratégicos foram analisados para empresas manufatureiras que necessitam estruturar ou remodelar os serviços de pós-venda.

3 I O PÓS VENDA E A FIDELIZAÇÃO DE CLIENTES

Um dos principais motivos da perda dos clientes está na baixa qualidade de atendimento e serviços prestados no pós-venda. Sem qualidade nesta etapa, o cliente insatisfeito, busca alternativas na concorrência. O serviço pós-venda é essencial fidelizar clientes. A empresa cria, mantém e melhora a lealdade de clientes ao fornecer excelente serviço de pós-venda (ASHFAQ, 2019).

A qualidade do serviço pós-venda tem uma influência positiva no valor percebido, na intenção de comportamento e na satisfação do cliente. A primeira perspectiva se relaciona às organizações prestadoras de serviços, sendo considerado como um dos serviços suplementares entre alguns serviços complementares oferecidos ao cliente, e a segunda é quando se refere aos bens tangíveis, sendo tratado como atividades operacionais por alguns ou todos canais de distribuição (BORCHARDT; SELLITTO; PEREIRA, 2008).

O principal objetivo do serviço pós-venda é assegurar que o cliente consiga maior proveito e valor por sua compra, compreendendo o valor como a relação entre os benefícios recebidos pelo produto e o preço pago pelo bem. Desta maneira, (BEE; BEE, 2000), apresenta quatro princípios fundamentais para a excelência no atendimento ao cliente, que engloba o comprometimento total da empresa e dos funcionários, bem como a necessidade de treinamento e de procedimentos sistemáticos para garantir um excelente atendimento ao cliente.

Seguindo esses quatro fundamentos e aplicando corretamente as estratégias do pós-venda, segundo (VAVRA, 1993), existe enormes chances de fidelização, porque o pós-venda está ligado ao intangível e por sua vez tudo que é intangível é difícil de ser copiado pela concorrência e esse é esperado pelo consumidor.

O pós-venda também é usado para pesquisas de satisfação, pois os clientes insatisfeitos são justamente os que vão revelar as falhas e os pontos de melhoria do seu negócio, podendo ser realizado em diferentes níveis e definido por cada cliente, seguindo modelos de referência condicionados ao planejamento estratégico da organização (VIDOR; MEDEIROS; RIBEIRO, 2013).

Esta relação estreita caracteriza o valor agregado, gerando confiança, credibilidade e lealdade do cliente. Em contrapartida, quando uma empresa se aprofunda na prática de buscar continuamente melhores resultados por meio de todas as pessoas é gerado muito conhecimento, que deve ser gerenciado de forma a possibilitar fazer o melhor uso dele a gestão do relacionamento com o cliente (CAMPOS, 1999; PRIETO; CARVALHO, 2005).

O *Marketing* de Relacionamento são as operações de *marketing* voltadas para a instauração, desenvolvimento e manutenção de trocas relacionais bem-sucedidas (PESTANA et al., 2017). As estratégias utilizadas são diversas, como o atendimento de qualidade, programas de fidelidade, interações em redes sociais, lembrança de aniversário e Informações sobre ofertas de produtos.

Devido o aumento do número de concorrentes, produtos cada vez mais parecidos, consequentemente, uma necessidade de fidelização dos clientes cada vez maior, o vendedor deve ser um consultor, auxiliar ao cliente no ato da compra, revender e se relacionar com esse cliente. Este processo é denominado de venda consultiva. É uma estratégia de negociação que possibilita a fidelização, enfatizando a relação duradoura com o cliente.

LAS CASAS (2006) diz que a venda consultiva é o meio de vendas no qual a proposta de valor do consultor vendedor vai além da que contém o produto e/ou serviço. Nesse modelo de relação mais próxima e de confiança, o consultor vendedor transmite ao seu cliente informações adicionais as suas expectativas, reforça a missão de sua empresa em ajudá-lo no necessário e constrói um relacionamento duradouro com benefícios mútuos.

4 | FERRAMENTAS DE QUALIDADE

As ferramentas da qualidade são mecanismos simples que visam a solução, implantação e avaliação de alterações existentes no processo produtivo, através de análises objetivas de partes deste processo, objetivando gerar melhorias. A qualidade é tudo aquilo que melhora o produto do ponto de vista do cliente, sendo principalmente responsabilidade da alta gerência. Existem 7 ferramentas básicas para definir, analisar, compreender e propor soluções (PALADINI, 2012).

O Diagrama de Causa e Efeito apresenta visualmente causas que podem gerar a ocorrência de um problema, além de propiciar benefícios para a organização, como melhoria da visibilidade dos problemas, identificar as possíveis causas e as hierarquizar. Auxilia no envolvimento de toda a equipe na gestão da qualidade e organiza as ideias (PALADINI, 2012; CAMPOS, 1999).

O *Brainstorming* é uma ferramenta da qualidade que consiste num processo onde um grupo de pessoas é reunido e realizam uma “tempestade de ideias”. Para ter sucesso é necessário um objetivo, um ambiente e ordem no momento de expor as ideias, sem as pressões (PESTANA et al., 2017).

Os problemas expostos num *Brainstorming* podem ser separados e priorizados na ferramenta *Matriz GUT* (Gravidade, Urgência e Tendência) que permite a análise e solução dos problemas. É avaliada a Gravidade que as consequências negativas do problema podem trazer aos clientes, a Urgência no tempo necessário ou disponível para corrigir o problema e a Tendência do comportamento evolutivo da situação atual (COLENGHI, 2007). Para montar a Matriz GUT lista-se as dificuldades que envolvam as atividades realizadas na empresa, atribui-se notas de 1 a 5, conforme o Quadro 1, considerando os aspectos: Gravidade, Urgência e Tendência (PESTANA et al., 2017).

Após pode-se utilizar a ferramenta de análise “*Cinco Porquês*” para entender as causas do problema e chegar à causa-raiz. É uma técnica simples para resolução de

problemas, que pode ter grande impacto no auxílio à descoberta das causas fundamentais, mas é efetiva e ajuda a entender as razões da ocorrência do problema, a partir do estabelecimento do problema e a pergunta “Porquê o problema aconteceu?” (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Para gerenciar todo o processo há o método de controle *Ciclo PDCA*, com etapas que buscam alcançar a melhoria contínua em um processo incessante. A sequência de atividades engloba *Plan, Do, Check, Act*, que são realizadas de maneira recorrente e buscam melhorar o processo como um todo. É a ferramenta de gestão mais utilizada no gerenciamento de processos.

Nota	Gravidade G	Urgência U	Tendência T
5	Extremamente Grave	Extremamente Urgente	Piorar imediatamente
4	Muito Grave	Muito Urgente	Piorar a curto prazo
3	Grave	Urgente	Piorar a médio prazo
2	Pouco Grave	Pouco Urgente	Piorar a longo prazo
1	Sem Gravidade	Sem Urgência	Sem tendência a piorar

Quadro 1 - Matriz GUT.

A etapa *Plan* identifica o problema, observa, analisa o processo e desenvolve um plano de ação. A etapa seguinte, *Do* conduz o plano, implementando-o conforme planejado. A próxima etapa realiza *Check* e avalia o que foi realizado na etapa de execução, correlacionando as metas estabelecidas e os resultados obtidos. E *Act* fecha o ciclo, realizando ações corretivas conforme a necessidade ou acompanhando as melhorias (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Para a implementação das melhorias há a ferramenta *5W2H* que estabelece um plano de ação para solucionar os problemas. Consiste em mostrar em uma tabela respostas às perguntas básicas para implementação de melhorias. As perguntas são *What* (o que está implementando), *Why* (justifica a implementação da ação), *Where* (lugar onde a ação será implementada), *Who* (especifica os responsáveis pela implementação da ação), *When* (define datas de início e fim da ação), e *How* (descreve como a ação será implementada) (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009; CAMPOS, 1999).

5 | ESTUDO DE CASO

O estudo de caso se realizou em uma empresa do ramo de imigração, por meio de entrevistas com o intuito de conhecer e analisar o processo de pós-venda. Entrevistou-se duas gerentes do setor comercial (*Business Development & Client Service*) e a diretora da empresa.

A empresa tem estilo de venda consultiva, e auxilia na chamada de mão-de-obra de estrangeiros que vem para o Brasil ou brasileiros que vão exterior e precisam regularizar sua situação no país de destino. Presta toda e qualquer assistência a fim de mantê-los em situação regular no país.

O objetivo foi buscar o maior problema no pós-venda. A partir da entrevista inicial identificou-se um problema relacionado com a pré-venda. Para compreender a pós-venda foi necessário entender e descrever um pouco sobre a pré-venda. Foi então sugerido pela diretora que alguns gerentes respondessem uma pesquisa para encontrar o problema no atual processo de pós-venda.

A entrevista foi realizada e contemplou as seguintes perguntas: (1) Qual o processo de venda da empresa hoje? (2) Quem é responsável pela venda? (3) Qual é o preparo dos vendedores? (4) Como que se vende e prospecta o serviço? (5) Quem são os clientes? (6) Qual processo de Marketing e comunicação? (7) Qual processo de pós-venda?

Conforme informação obtida através da diretoria e da gerência comercial, o processo atual de venda está baseado em 4 fases, conforme Quadro 2.

Geração de leads	Esta fase consiste em identificar e angariar os contatos.
Prospecção de clientes	Esta fase consiste em trabalhar os leads, qualificar e gerar oportunidades para oferecer o serviço, agendar reuniões, conhecer os <i>prospects</i> , gerar oportunidades para participar de BIDS (licitações).
Efetivação da venda	Estudar o cliente, fazer proposta, negociações.
Implementação	Contrato, alinhamento com a área técnica e implementação com o cliente.

Quadro 2 – Processo de Venda.

Existem diferentes processos de venda, cada qual direcionado a um nicho específico de clientes, ou seja, para o cliente expatriado ou para as empresas. O cliente expatriado é o cliente final e é atendido diretamente na empresa de imigração, já quando as vendas são feitas para as empresas, envolvem recursos humanos e jurídico do cliente. O tipo de contato com o expatriado é feito de forma mais frequente através do RH/Compras. O contato via setor jurídico é raro e o contato direto com o expatriado ocorre raríssimas vezes.

Os responsáveis por esse processo de venda são todos os funcionários que atuam na venda consultiva. Os consultores ouvem o cliente, entendem suas necessidades e procuram a solução mais adequada, sendo responsáveis, pela execução de todo processo e realização das vendas. O foco do time de *Business Development* (BD) e *Client Service* (CS) é trazer o cliente e identificar novas oportunidades com este cliente, realizar reajuste de preços e manter o cliente.

Na área de BD e CS os funcionários são preparados e aprendem através das prospecções dos produtos e serviços e ao acompanhar funcionários *sênior*. Não há treinamentos focados em venda para os demais consultores, o preparo se dá através do próprio conhecimento de mercado e da própria experiência.

Os serviços são prospectados através de eventos, relacionamento com os clientes, *LinkedIn* e contato com as empresas que aparecem no Diário Oficial com vistos aprovados e necessitam de serviços relacionados a área de atuação. O foco não é captar pessoas físicas e sim grandes empresas que carecem de ajuda para legalizar o expatriado no Brasil ou o brasileiro indo para outro país.

O processo de pós-venda é baseado em contato contínuo com o cliente, e a periodicidade é definida em função das categorias (Figura 1), que são definidas no volume de serviço e importância para a carteira de cliente.



Figura 1 – Categorização dos Clientes.

A comunicação entre as áreas é muito importante, e, neste ponto, o pós-venda é realizado por *BD*, *CS* e times operacionais que estão em contato com o cliente direto, atuando quando há *feedback* negativo. O contato é realizado mesmo se não há projetos ativos do cliente, pois o contato é estratégia de fidelização.

Em relação ao processo de *Marketing e Comunicação* é centralizado nos EUA. No Brasil se faz apenas malas diretas com publicidade para divulgar produtos, serviços existentes ou lançamentos, divulgações nas redes sociais e eventos.

5.1 Metodologia, Análise e Discussão

Inicialmente realizou-se o levantamento do problema tema e das causas influentes através do Diagrama de Causa e Efeito, em seguida criou-se uma planilha para averiguar os motivos das causas serem influentes.

Após justificados os motivos, realizou-se uma entrevista com a gerente comercial para analisar as causas prováveis ou pouco prováveis. Com as prováveis causas já

elencadas, as hipóteses foram levantadas e o teste de verificação realizado, sendo possível encontrar as causas fundamentais do problema tema.

Com o intuito de colher a opinião dos consultores da empresa, realizou-se um teste de consistência baseado no levantamento dos porquês de forma a confirmar mais uma vez as causas fundamentais.

E por fim foi feito um plano de ação para propor soluções práticas para as causas do problema tema. Este processo é apresentado na Figura 2.

Para obter as Causas Influentes, um formulário *on-line* foi enviado via *e-mail* para os cinco gerentes e consultores sugeridos pela direção da empresa, com a seguinte pergunta “Quais problemas enfrentamos na área de venda e pós-venda aqui na empresa? Descreva sobre dois, elegendo o mais importante.



Figura 2 - Análise de Causas.

Os problemas apontados foram relacionados ao processo de venda e o de pós-venda, entretanto, não será aplicado um estudo de caso para os problemas do processo de venda, apenas de pós-venda que é o objetivo deste trabalho. Os tópicos abordados nas respostas dos cinco respondentes são apresentados a seguir, destacando apenas os pontos mais relevantes ao tema “Pós-venda”. Os cinco problemas de pós-venda são: P1 - “Falta de um processo consolidado para todos os consultores”, P2 – “Falta de um acompanhamento periódico da execução dos serviços”, P3 – “Ausência de pesquisa de satisfação”, P4 – “Prestar os serviços prometidos ao cliente no ato da venda”, P5 – “Falta de comunicação das novidades instaladas no mercado para nossos Cliente”.

Este levantamento possibilitou montar a matriz GUT e o diagrama de causa e efeito. Estes métodos auxiliam na identificação dos principais problemas vivenciados, dando maior visibilidade e clareza ao processo como um todo.

Com os problemas do pós-venda já elencados e a Matriz GUT elaborada, esta foi encaminhada aos cinco gestores para preencher com suas respectivas opiniões os graus de Gravidade, Urgência e Tendência dos problemas P1, P2, P3, P4 E P5. Com os resultados advindos das matrizes individuais foi consolidado, conforme Figura 3, o cálculo dos graus de Gravidade, Urgência e Tendência dos problemas pertinentes, através de um somatório simples.

Pela estratificação do problema na matriz GUT, identificou-se o problema tema da necessidade de prestar os serviços prometido ao cliente no ato da venda.

O maior problema é o P4, seguido de P1, que soma 323 pontos negativos. P5 ficou em terceiro lugar com 277 pontos negativos, P2 em quarto lugar com 270 pontos negativos e P3 com 203 pontos negativos. Acredita-se que P3 (ausência de pesquisa de satisfação) tenha sido o problema com menor pontuação pelo fato de a empresa já estar aderindo a uma pesquisa de satisfação.

PROBLEMAS		R1	R2	R3	R4	R5	GERAL
P1	Falta de um processo consolidado para todos os consultores.	32	100	27	64	100	323
P2	Falta de um acompanhamento periódico da execução dos serviços.	50	27	48	100	45	270
P3	Ausência de pesquisa de satisfação.	12	12	36	18	125	203
P4	Prestar os serviço prometido ao cliente no ato da venda.	27	75	60	125	45	332
P5	Falta de comunicação das novidades instaladas no mercado para nossos Cliente.	100	27	36	64	50	277

Figura 3 - Matriz GUT Consolidada.

Uma vez indicado o problema tema através da Matriz GUT, foram levantadas as causas influentes por meio de perguntas em formulário on-line e aqui apresentadas em um Diagrama de Causa e Efeito, visualizado na Figura 5.



Figura 5 - Diagrama de Causa e Efeito.

A causa influente 1, evidencia que a abordagem diferenciada entre os consultores gera a falta de um processo consolidado e erros, ocasionando falha na entrega do que o cliente espera. A causa influente 2, indica que no momento da venda o setor comercial apresenta prazos estimados para os clientes e normalmente ocorrem atrasos. Os consultores não informam de imediato ao comercial, acarretando o não cumprimento do prazo prometido. A causa influente 3, advém da queixa que os consultores não terem acesso a essas informações, o que dificultava a sugestão de serviços e pacotes para o cliente, acarretando em possível perda de venda. A causa influente 4, demonstra o não alinhamento do que foi vendido com o que será entregue, gerando reclamações do cliente. Quando o setor de vendas/pós-venda entra em contato com o cliente ele possui uma lista de reclamações. A causa influente 5, sinaliza a dificuldade na identificação de não-conformidades e a sua correção imediata.

Após investigou-se as causas mais prováveis e, a partir de uma entrevista com gestora do comercial foi possível concluir se as causas influentes eram prováveis ou pouco prováveis e a respectiva descrição do motivo, conforme o Quadro 3. É possível visualizar que três das causas foram analisadas como prováveis de serem realmente uma causa influente do problema tema.

Causa Influente		CONCLUSÃO	MOTIVO
1	Cada consultor aborda o cliente de uma maneira.	Provável	Desconhecimento por parte de alguns consultores dos padrões estabelecidos.
2	Atraso em alguma etapa do processo sem comunicar ao cliente.	Provável	O consultor, por excesso de tarefas, não cumpre os prazos estabelecidos. Impacto direto no prazo de entrega.
3	A carteira de produtos e preços não é divulgada para os consultores responsáveis.	Pouco provável	Foi verificado que essas informações ficam no sistema, ao qual todos têm acesso.
4	Falha de comunicação do setor que executa (consultores) com o setor de venda.	Provável	Consultores não informam de imediato ao setor de vendas os problemas nos atendimentos. Quando o setor de vendas liga para o cliente para averiguar o atendimento, recebe reclamações.
5	Ausência do acompanhamento periódico da execução do serviço pelo responsável da venda.	Pouco provável	Existência da Carteira de Cliente classificados como Ouro, Prata e Bronze, sendo assim respeitados os prazos para contato e visitas.

Quadro 3 - Causas mais Prováveis.

Após especificadas as três causas prováveis, uma nova tabela é gerada para sugerir hipóteses através de testes. O Quadro 4 há a verificação de hipóteses.

Hipóteses		Objetivo do Teste	Teste
1	Cada consultor aborda o cliente de uma maneira.	Verificar quais consultores não estão utilizando os padrões de atendimento ao cliente e criar padrões para os procedimentos que ainda não os possuem.	Fazer análise crítica dos padrões existentes e verificar se houve mudança em algum padrão sem comunicação para todos os consultores.
2	Atraso em alguma etapa do processo sem comunicar ao cliente.	Verificar se todas as etapas foram comunicadas ao cliente e cumpridas no tempo esperado.	Verificar se houve a comunicação com o cliente e, em caso positivo, o dia que ocorreu.
3	Falha de comunicação do setor que executa (consultores) com o setor de venda.	Setor de vendas não se deparar com surpresa na reunião ou ligação com Cliente.	Reunião de troca de experiências semanal entre o setor de vendas e consultores.

Quadro 4 - Verificação de Hipóteses.

Com a análise dos testes fez-se um julgamento final para averiguar se a hipótese foi confirmada ou não, desta maneira buscou-se encontrar a causa fundamental do problema. O Quadro 5 apresenta o julgamento de hipóteses.

Hipóteses		Resultado do Teste	Julgamento
1	Cada consultor aborda o cliente de uma maneira.	Verificou-se haver padrões de atendimentos, mas ou nem todos os consultores realmente o utilizavam ou efetuou uma adaptação no modelo e não foi replicado para todos.	HIPÓTESE CONFIRMADA Existem padrões, mas não estão sendo igualmente seguido por todos os consultores.
2	Atraso em alguma etapa do processo sem comunicar ao cliente.	Cada consultor trabalhava conforme sua demanda. Apesar disso, normalmente o resultado com os prazos ideais eram alcançados.	HIPÓTESE CONFIRMADA Existiam atrasos em parte do processo sem comunicar ao cliente.
3	Falha de comunicação do setor que executa (consultores) com o setor de venda.	Após as reuniões semanais a comunicação entre o setor de venda e os consultores melhorou.	HIPÓTESE CONFIRMADA Muitas informações não eram repassadas imediatamente para o setor comercial.

Quadro 5 - Julgamento de Hipóteses.

Após a verificação das hipóteses pode-se concluir que as três causas consideradas como prováveis são as causas fundamentais do problema tema: prestar os serviços prometido ao cliente no ato da venda.

A fim de investigar ainda mais as causas foi feito um teste de consistência das causas fundamentais baseado na estratégia dos porquês, realizando então mais uma entrevista com um dos consultores sugeridos, de forma a obter todas as respostas dos questionamentos. Os porquês estão a seguir apresentados.

1. Por que cada consultor abordava o cliente de uma maneira?
 - Por acreditar na incompletude dos padrões existentes e na diferença níveis de exigência dos clientes, além de demanda de personalização, então os consultores ajustavam o modelo conforme a necessidade.
 - Por que faziam os ajustes?
 - Para melhorar o atendimento, sem replicar o novo padrão.
2. Por que existia atraso em alguma etapa do processo sem comunicar ao cliente?
 - Cada cliente tem uma urgência de resposta. Há os que recebem relatório semanal não exigindo comunicação imediata das etapas do processo.
 - É possível padronizar o envio desses relatórios e comunicação de imprevistos aos clientes?
 - Pode ser acordado no início do contrato, porém deve respeitar a vontade do cliente, seja aumentando a frequência ou fazendo comunicações imediatas.
3. Por que existia falha de comunicação entre o setor de vendas com os consultores?
 - Por ser uma empresa com histórico familiar, a profissionalização do setor comercial se deu tardiamente e de maneira inorgânica.
 - Por que profissionalização do setor não se deu previamente?
 - Porque era administrado por uma colaboradora sem vivência na operação, acarretando discrepância entre os serviços oferecidos e prestados.

A partir dos porquês ficou evidente que cada consultor tratava seu cliente de uma forma, com a intenção de beneficiá-lo e proporcionar atendimento personalizado. Apesar desta conduta demonstrar preocupação com o cliente, acarreta problemas em casos de férias ou substituição de consultor, comprova a importância de uma padronização.

Outro fato revelado na entrevista com o consultor é que muitas das vezes não existiam atrasos no processo e sim uma diferença no perfil dos clientes. Alguns exigem respostas e métodos de atendimentos diferenciados, outros solicitam um *feedback* imediato e com descrições de cada etapa do processo, e outros desejam apenas receber um *feedback* final. Sendo assim, foi sugerido um acordo descrito no contrato inicial e uma padronização de quais *feedbacks* precisam ser dados para todos os clientes.

Por fim, a falha de comunicação entre os setores proveniente, sobretudo, do não profissionalismo dos agentes anteriores do setor comercial, que eram da própria família. Atualmente o setor é administrado por uma profissional, com vivência na área, e todos os processos estão começando a se alinhar.

Após finalizar todas as análises fica perceptível que as etapas do *Plan* do ciclo do *PDCA* foram completadas, com o problema identificado, o reconhecimento de suas características e a descoberta das causas principais.

5.2 Proposta de Solução

Para a realização da última etapa da metodologia, foi elaborado um plano de ação com a técnica 5W1H (Figura 6), onde são sugeridas as etapas a serem colocadas em prática através do plano de ação. A vantagem do 5W1H é ser uma ferramenta simples que orienta cada uma das ações para a gestão do Projeto.

Para cada uma das três causas fundamentais foi proposto um plano de ação. Sobre a causa “*Cada consultor aborda o cliente de uma maneira*”, há um simples procedimento para tentar a correção: realizar treinamentos dos consultores a fim de padronizar os processos fundamentais sempre que necessário. Todos os colaboradores precisam estar atentos às mudanças de procedimentos, seja no âmbito local, regional e nacional, para replicarem as alterações imediatamente.

CAUSAS FUNDAMENTAIS	PLANO DE AÇÃO					
	O que Fazer?	Por quê?	Onde?	Quem?	Quando?	Como?
Cada consultor aborda o cliente de uma maneira.	Treinamento com os consultores explicitando todos os padrões de atendimento.	Para melhorar e padronizar a qualidade de atendimentos aos clientes.	Na sala de reunião.	Gestor dos consultores.	Imediatamente quando houver alguma alteração em algum procedimento.	Através de leitura e treinamento prático sobre as resoluções, portarias e órgãos que atendem diretamente a área de imigração.
Atraso em alguma etapa do processo sem comunicar ao cliente.	Comunicar ao cliente sobre qualquer alteração do fluxo normal do processo.	Para que o cliente fique ciente de todo o procedimento ocorrido.	Via telefone, e-mail ou pessoalmente.	Consultores responsáveis pelo processo ou setor de vendas.	Imediatamente quando houver alguma situação atípica que possa gerar atraso.	Através de um bom relacionamento com o cliente.
Falha de comunicação do setor que executa (consultores) com o setor de venda.	Manter as trocas de experiências semanais entre os setores e caso haja um problema grande avisar imediatamente para o setor de vendas.	Para que o setor de vendas não seja pego de surpresa em ligações ou contatos com o cliente.	Escritório / sala de reunião.	Consultores, gestores e setor de vendas.	Semanalmente ou imediatamente em casos extremos.	Ambos os setores sendo fiéis a troca de experiência e reservando semanalmente esse tempo para a troca.

Figura 6: Plano de Ação 5W1H.

Sobre a causa “*Atraso em alguma etapa do processo sem comunicar ao cliente*”, faz-se necessário tornar a comunicação de todos os processos para o cliente mais eficiente, sobretudo se houver falha em alguma etapa. Essas métricas devem servir como referência, quanto menos tempo os clientes aguardarem, maior será a eficiência do atendimento. Vale ressaltar que isso não significa pressa no contato entre o consultor e o cliente, sendo ideal

que o consultor esteja bem preparado para resolver as dúvidas e solicitações da melhor maneira, com assertividade, sem se estender além do necessário.

Quando um cliente faz uma solicitação e o consultor encontra dificuldade em solucioná-la rapidamente, é necessário dar ciência ao cliente das providências a serem tomadas e o motivo da demora. Por vezes, o atraso na solução pode estar fora do controle da empresa, como um problema no *site* do Ministério da Justiça ou atraso do envio da documentação por parte do próprio cliente. Se o cliente for informado desse fato e tiver uma estimativa do tempo para a solução, sua insatisfação será menor. Ter bom relacionamento com os clientes também é fundamental, pois ao entrar em contato, independentemente do tipo notícia, deve-se buscar uma boa receptividade.

Em relação a causa “*Falha de comunicação do setor que executa (consultores) com o setor de venda*”, acarreta em comprometimento dos resultados o desperdício de tempo em reverter situações críticas advindas de problemas verídicos ou não, que afetam a produtividade e geram conflitos. A solução é investir em comunicação interna, garantindo integração entre os setores e melhoria da produtividade e, naturalmente, aumento da satisfação do cliente.

É incontestável que o impacto do problema afeta diretamente o cliente, portanto, a empresa deve ser capaz e estar disposta a resolvê-los. Essa disponibilidade para escutar o cliente e capacidade de resolução de problemas são pontos fundamentais, sobretudo, para empresa em questão que deve oferecer o serviço de consultoria embasado principalmente em experiência.

6 | CONSIDERAÇÕES

Neste trabalho foi aplicada a primeira etapa, *Plan*, do ciclo PDCA, tendo sido concluída, tornando possível identificar na empresa de imigração o problema tema relacionado ao processo de pós-venda, mapeando suas respectivas causas influentes e encontrando as causas fundamentais para estabelecer um plano de ação na tentativa de corrigir o problema. Este estudo não é definitivo e outros modelos podem ser desenvolvidos a partir dele, expandindo o detalhamento das etapas propostas. Sugere-se, para a empresa, a aplicação do Plano de Ação para a melhoria dos processos e consequente satisfação dos clientes. Além de dar continuidade ao trabalho, executando as demais etapas do PDCA, referentes à aplicação do Plano de Ação, proporcionando melhorias não só nos principais problemas destacados, mas também nos demais listados, para que assim seja possível entregar um serviço de qualidade e excelência.

A fim de melhorar ainda mais os serviços de pós-venda da empresa sugere-se a adoção das estratégias de CRM, valiosa para classificação de clientes e até mesmo dos *prospects* e *leads* que buscam a rede da empresa por algum interesse. Uma visão estratégica integrada permite que todas as ações sejam complementares e direcionadas

para o mesmo foco, ou seja, o cliente. A estratégia CRM possui um valor considerável para implementação e exige uma mudança de cultura organizacional, porém seria de grande valia e o investimento traria retorno positivo, caso as regras fossem fielmente seguidas.

Outro ponto a ser levado em consideração é a implementação de uma equipe de *Marketing de Serviços* no Brasil e focar mais na pesquisa de satisfação, a fim de traçar metas plausíveis e alcançáveis. Através das entrevistas e levantamentos de dados elaborados com os funcionários da empresa, algumas respostas, sobretudo pertinentes ao processo de venda, devem ser analisadas, não sendo tratadas aqui por não fazer parte do escopo deste estudo.

Para um dos gerentes entrevistados, o processo de pós-venda tem mais acertos que erros e, segundo sua opinião, o maior problema da empresa se encontra no processo de venda, com as dificuldades de identificar os *leads* interessados e contactá-los. Há ainda a dificuldade de os clientes perceberem o valor agregado dos serviços prestados, sendo o preço ditado pela concorrência.

Foi possível identificar que qualidade tem conceitos distintos conforme cada cliente e suas necessidades, desta forma, é imperativo uma comunicação clara e de qualidade tanto no âmbito da empresa quanto no relacionamento cliente-empresa. A boa comunicação permite chegar a um consenso do que é importante para todos e para manter a empresa ativa e obtendo vantagem sobre a concorrência, preservando a fidelidade e satisfação de seus clientes. Portanto, a boa estruturação do pós-venda na prestação de serviço tem resultados promissores e que levarão a empresa a um patamar diferenciado ao transformar a percepção e o relacionamento dos consumidores com empresa.

REFERÊNCIAS

ASHFAQ, M. After Sales Service, Customer Satisfaction and Loyalty in Telecom Sector. **Journal of Applied Structural Equation Modeling**, p. 31–42, 01 2019.

BEE, R.; BEE, F. **Fidelizar o Cliente**. 1. ed. São Paulo: Ed. Nobel, 2000. ISBN 9788521309659.

BORCHARDT, M.; SELLITTO, M.; PEREIRA, G. Serviços de Pós-venda para Produtos Fabricados em Base Tecnológica. **Revista Produção Online**, v. 8, 07 2008.

CAMPOS, V. F. **TQC: Controle da Qualidade Total (no Estilo Japonês)**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia, 1999. ISBN 9788585447083.

COLENGHI, V. M. **O&M e Qualidade Total: uma Integração Perfeita**. Uberaba: V.M. Colengui, 2007. ISBN 9788590625308.

DURUGBO, C. After-sales Services and Aftermarket Support: a Systematic Review, Theory and Future Research Directions. **International Journal of Production Research**, p. 1–36, 11 2019.

KOTLER, P.; KELLER, K. **Marketing Management**. 14th. ed. Hardcover: Prentice Hall, 2011. ISBN 9780132102926.

LAS CASAS, A. L. **Marketing de Serviços**. São Paulo: Ed. Atlas, 2006. ISBN 9788522424733.

PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2012. ISBN 9788522471157.

PARMENT, A.; KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Principles of Marketing**. 1. ed. Harlow: Prentice-Hall, 2011. ISBN 9780273735960.

PESTANA, M. D. et al. Aplicação Integrada da Matriz GUT e da Matriz da Qualidade em uma Empresa de Consultoria Ambiental. um Estudo de Caso para Elaboração de Propostas de Melhorias. In: ANDRADE, D. F. (Org.). **Gestão de Serviços - Volume 2**. 1. ed. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2017. cap. I, p. 06–15.

PRIETO, V.; CARVALHO, M. Gestão de Relacionamento com o Cliente em Mercados Business-to-Business. **Revista Produção Online**, v. 5, 06 2005.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009. ISBN 9788522432509.

SZWEJCZEWSKI, M.; GOFFIN, K.; ANAGNOSTOPOULOS, Z. Product Service Systems, After-sales Service, and new Product Development. **International Journal of Production Research**, v. 53, p. 1–20, 04 2015.

VAVRA, T. G. **Marketing de Relacionamento: Aftermarketing**. São Paulo: Atlas, 1993. ISBN 9788522409334.

VIDOR, G.; MEDEIROS, J. D.; RIBEIRO, J. Modelo para Classificação de Características de Customização em Massa para Serviços. **Revista Produção Online**, v. 13, n. 3, p. 974–1001, 2013. ISSN 16761901.

WILKIE, W.; MOORE, E. Scholarly Research in Marketing: Exploring the “4 eras” of Thought Development. **Journal of Public Policy and Marketing**, v. 22, p. 116–146, 09 2003.

ÍNDICE REMISSIVO

A

ABC 11, 121, 122, 123, 124, 125

AHP 88, 89, 90, 91, 92, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102

Alunos 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 25, 37, 39, 40, 41, 42, 45, 106, 107, 109, 110, 111, 113

ANEEL 63, 64, 69, 70, 72, 75, 79

APR 178, 181, 186

Aprendizagem Ativa 1, 2, 3, 4, 9, 10

B

Brasil 25, 26, 27, 28, 33, 35, 36, 37, 38, 41, 45, 46, 87, 90, 100, 103, 104, 116, 120, 132, 133, 141, 145, 157, 162, 188, 192, 193, 195, 196, 201, 204, 211, 221, 223

C

CEP 143, 145, 149, 156

Cerveja 115, 116, 117, 119, 120

CFD-DEM 82, 84, 85, 86, 87

Custeio 121, 122, 123, 124, 125

Custo 50, 86, 103, 104, 105, 110, 113, 114, 115, 119, 123, 124, 127, 144, 158, 164, 167, 168, 174, 217

CVL 103, 104, 105, 106, 107, 113, 114

D

Demanda 13, 14, 16, 24, 33, 54, 60, 61, 62, 91, 99, 137, 138, 146, 218, 219

E

Educação 1, 10, 12, 13, 14, 22, 35, 36, 37, 38, 46, 47, 105, 114, 115, 205, 211, 225

Empreendedorismo 14, 22, 25

Empresa 45, 50, 53, 55, 56, 103, 104, 105, 106, 111, 112, 113, 114, 122, 123, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 156, 163, 164, 167, 174, 175, 177, 178, 179, 181, 185, 186, 187, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 223

Engenharia 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 57, 59, 60, 82, 85, 100, 103, 115, 120, 121, 141, 156, 165, 166, 167, 175, 186, 211, 223

Engenheiros 12, 14, 15, 22, 24, 32, 37, 39

Ensino 1, 2, 4, 9, 10, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 26, 35, 36, 37, 38, 39, 44, 45, 46, 57, 60, 103, 104, 114, 121, 163, 174, 177

Ergonomia 201, 203, 204, 205, 206, 210, 211

Escala Verbal 88, 91, 93, 94, 98

Escola 36, 88, 91, 103, 104, 106, 107, 111, 113, 114, 141, 225

Estrangeiros 28, 126, 132

F

FMEA 178, 181, 182, 186

Fome 35, 36, 37, 38, 39, 44, 45

Formação 3, 6, 12, 13, 14, 20, 22, 23, 24, 36, 37, 38, 104, 114, 117, 218

G

Gerenciamento 49, 53, 131, 174, 177, 178, 179, 180, 186, 187, 188

Gestão 6, 23, 26, 33, 42, 46, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 99, 103, 104, 107, 110, 112, 114, 121, 124, 128, 129, 130, 131, 139, 142, 156, 166, 175, 178, 179, 180, 182, 185, 188, 211, 225

Goiás 60, 157

GUT 126, 130, 131, 134, 135, 142, 178, 185, 186

H

Habilidades 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 36, 39, 44, 54

I

Indústria 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 33, 47, 48, 49, 50, 51, 57, 90, 120, 143, 146, 164, 188, 191, 211

L

Legalização 126

M

Mapas Mentais 1, 3, 4, 5, 6, 10

Modelos 45, 47, 48, 52, 54, 55, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 100, 129, 140, 158, 214, 215, 222

Monitoramento 23, 25, 32, 33, 49, 53, 56, 166, 175, 178, 184

O

ONS 63, 64, 65, 69, 70, 80

Otimização 53, 54, 55, 145, 177, 179, 213, 214, 216, 220, 222, 223

P

Pará 103

Pós-Venda 126, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 134, 136, 140, 141

Processo 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 13, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 38, 39, 46, 47, 49, 50, 53, 54, 55, 83, 85, 89, 90, 94, 98, 99, 104, 105, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 123, 124, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 145, 146, 155, 156, 168, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 200, 205, 210, 214

Procurement 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59

Produção 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 22, 23, 24, 30, 32, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 46, 48, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 82, 83, 99, 103, 104, 105, 106, 115, 116, 117, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 127, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 149, 163, 164, 165, 166, 167, 175, 177, 182, 186, 187, 201, 211, 223

Programas de Computador 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33

Prospecção Tecnológica 23, 25, 26, 29, 32, 33, 34

Q

Qualidade 7, 35, 36, 39, 54, 89, 122, 123, 126, 127, 128, 129, 130, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 156, 158, 162, 164, 167, 173, 180, 182, 190, 204, 205

R

Retorno 113, 141, 157, 158, 161, 162, 220

Riscos 52, 53, 57, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 189, 190, 192, 196, 200, 201, 204, 209, 210, 211

Roteamento 213, 214, 217, 220, 223, 224

Ruído 188, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 199, 200, 202, 213, 214, 216, 217, 219, 220, 221, 222, 223

S

Segurança do Trabalho 188, 211

Séries Temporais 60

Simulação 6, 82, 83, 96, 98, 99, 219, 220, 222

Soja 43, 60, 61

Sucos 143, 145, 146, 147, 148

T

Tecnologia 24, 26, 27, 32, 33, 47, 48, 50, 54, 56, 83, 115, 158, 159, 201, 225

TFM 82, 84, 85, 86, 87

U

UEP 121, 122, 123, 124, 125

V

Vibração 189, 190, 191, 192, 193, 194, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 217

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO:

Além dos Produtos e Sistemas Produtivos

 **Atena**
Editora
Ano 2021

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO:

Além dos Produtos e Sistemas Produtivos


Ano 2021