



# ENGENHARIA DE PRODUÇÃO:

Além dos Produtos e Sistemas Produtivos 2

Elói Martins Senhoras  
(Organizador)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021



# ENGENHARIA DE PRODUÇÃO:

Além dos Produtos e Sistemas Produtivos 2

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 Cremona

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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
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> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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. Alexandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Lilians Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Prof<sup>ª</sup> 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



**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Luiza Alves Batista  
**Correção:** Giovanna Sandrini de Azevedo  
**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 2 / 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 978-65-5706-887-8

DOI 10.22533/at.ed.878211203

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](http://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 emergência de novas temáticas estratégicas nos sistemas produtivos e organizacionais trata-se de uma característica estrutural da evolução contemporânea para o aumento de competitividade e produtividade nos últimos séculos, o que repercutiu em novas áreas de estudos e em uma contínua expansão das fronteiras de conhecimento do campo de Engenharia de Produção.

Focando esta expansão das fronteiras do conhecimento, o objetivo desta obra coletiva, desenvolvida por um conjunto diferenciado de quase 40 pesquisadoras e pesquisadores das regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil, é apresentar uma agenda exploratória sobre temáticas contemporâneas consideradas como estado da arte no campo da Engenharia da Produção.

Estruturado em 13 capítulos, este livro, intitulado “Engenharia de Produção: Além dos Produtos e Sistemas Produtivos 2”, traz relevantes debates relacionados ao tripé analítico sobre estrutura organizacional, sustentabilidade e segurança do trabalho, os quais são apresentados por um conjunto de estudos de caso que valorizam a análise empírica a partir do campo epistemológico da Engenharia de Produção.

No primeiro eixo temático, a análise organizacional é foco de análise nos 4 primeiros capítulos, os quais trazem debates relacionados a temáticas contemporâneas com crescente relevância nos sistemas organizacionais, tais como *accountability*, gestão estratégica, desenvolvimento organizacional e *design thinking*.

No segundo eixo temático, a agenda de sustentabilidade é explorada à luz das oportunidades organizacionais e produtivas manifestadas por um conjunto de 3 estudos de caso relacionados às temáticas estratégicas da logística reversa, da filosofia dos 3R's, bem como dos sistemas de certificação.

No terceiro eixo temático, a segurança do trabalho é apresentada através da análise empírica e contextualizada por 6 capítulos que apresentam discussões sobre estratégias que impactem em melhorias da segurança do trabalho, sobre sistemas de sinalização laboral, assim como sobre análise ergonômica.

Com base nas discussões e resultados obtidos nesta obra, uma rica construção epistemológica é fornecida a um potencial amplo público leitor, fundamentada em relevantes análises de estudos de casos que corroboram teórica e conceitualmente para a produção de novas informações e conhecimentos estratégicos para os sistemas produtivos e organizacionais, preenchendo assim uma lacuna exploratória na literatura, a qual corrobora para a construção do campo científica da Engenharia de Produção no Brasil.

Uma ótima leitura!

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

COMO ACCOUNTABILITY PODE CONTRIBUIR COM A LEGITIMIDADE EM ORGANIZAÇÕES SEM FINS LUCRATIVOS?

Maytê Pietrobelli de Souza

Louisi Francis Moura

**DOI 10.22533/at.ed.8782112031**

### **CAPÍTULO 2..... 12**

GERENCIAMENTO PELAS DIRETRIZES: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS E IMPLICAÇÕES PRÁTICAS PARA O ALCANCE DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Pollini Oliveira Passos

Wagner Ragi Curi Filho

**DOI 10.22533/at.ed.8782112032**

### **CAPÍTULO 3..... 27**

A COMISSÃO DE REVISÃO DE ÓBITOS COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA DA EFETIVIDADE CLÍNICA E DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL. UM ESTUDO QUALI-QUANTITATIVO DE 5 ANOS

Rafael Guedes Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.8782112033**

### **CAPÍTULO 4..... 38**

AUMENTO DA EFICIÊNCIA NO PROCESSO DE RECAPAGEM DE PNEUS USANDO O *DESIGN THINKING*

Jorge Luiz Santos Bento

Rosinei Batista Ribeiro

Jorge Luiz Rosa

Marcelo Tsuguo Okano

**DOI 10.22533/at.ed.8782112034**

### **CAPÍTULO 5..... 54**

SUSTENTABILIDADE: LOGÍSTICA REVERSA E RESPONSABILIDADE DOS DETRITOS DE CONSUMO

Pâmela Gabriela Blanco de Mattos

Raquel Neves Umbelino

Kathleen Mendonça Vieira

Ana Clara Fernandes Bezerra

Daiane Rodrigues do Santos

**DOI 10.22533/at.ed.8782112035**

### **CAPÍTULO 6..... 68**

APLICAÇÃO DA ECONOMIA CIRCULAR À LUZ DA FILOSOFIA 3R'S: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO SETOR DE DUTOS METÁLICOS

Juan Pablo Silva Moreira

Henrique Pereira Leonel

Carlos Eduardo Marins

Juscélia Aparecida Silva  
Tiago Santos e Souza  
Célio Adriano Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.8782112036**

**CAPÍTULO 7..... 82**

**PRINCIPAIS TIPOS DE CERTIFICAÇÕES NO SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA ANÁLISE DA LITERATURA - XXVI SIMPEP**

Luanda Regina Reis Lima  
Emanuelly Lidiany Gomes da Trindade

**DOI 10.22533/at.ed.8782112037**

**CAPÍTULO 8..... 93**

**ARMAZENAGEM E ESTOCAGEM DE MATERIAIS: ESTUDO DE CASO EM UM CANTEIRO DE OBRAS PARA MELHORIA DA SEGURANÇA DO TRABALHO**

Amanda Carla de Andrade Silva  
Fabrícia Nascimento de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.8782112038**

**CAPÍTULO 9..... 105**

**SINALIZAÇÃO NO AMBIENTE LABORAL PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA (PCD) VISUAL – UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Amanda de Moraes Alves Figueira  
Lucas Rodrigues Cavalcanti  
Silvio Rogerio de Andrade Lima  
Bianca M. Vasconcelos

**DOI 10.22533/at.ed.8782112039**

**CAPÍTULO 10..... 119**

**FROM STRATEGIC POSITIONING TO ERGONOMIC AND PRODUCTIVITY FACTORS: REVIEW AND SYSTEMATIZATION OF INFLUENCES**

Rafael Ariento Neto  
Carmen Elena Martinez Riascos  
Eugenio Andrés Díaz Merino

**DOI 10.22533/at.ed.87821120310**

**CAPÍTULO 11..... 130**

**ANÁLISE ERGONÔMICA DE UM POSTO DE TRABALHO DE UMA EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS DE SEGURANÇA NO TRABALHO**

Marlon Alves Bomfim  
Pâmela Rodrigues Venturini de Souza  
Edmilson Homma Junior

**DOI 10.22533/at.ed.87821120311**

**CAPÍTULO 12..... 136**

**ANÁLISE ERGONÔMICA DAS FUNÇÕES EXECUTADAS POR POLICIAIS DE UMA DELEGACIA DE POLÍCIA**

Sergio Antonio Brondani

Cesar Augusto de Oliveira Pappis  
Luana Visentini  
Gabriel da Cás Pereira  
**DOI 10.22533/at.ed.87821120312**

**CAPÍTULO 13..... 149**

**HOME OFFICE, TELETRABALHO OU TRABALHO REMOTO? A IMPORTÂNCIA DA  
ERGONOMIA QUANDO O TRABALHO SE MUDOU PARA CASA**

Evelise Dias Antunes  
Frida Marina Fischer

**DOI 10.22533/at.ed.87821120313**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 155**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 156**

# CAPÍTULO 3

## A COMISSÃO DE REVISÃO DE ÓBITOS COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA DA EFETIVIDADE CLÍNICA E DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL. UM ESTUDO QUALI-QUANTITATIVO DE 5 ANOS

Data de aceite: 01/03/2021

Data de submissão: 27/12/2020

**Rafael Guedes Ferreira**

Unisaesinao

Araçatuba – SP

<http://lattes.cnpq.br/1923944976973076>

**RESUMO:** No Brasil, a Comissão de Revisão de Óbito (CRO) é uma Comissão obrigatória que tem como intuito avaliar os óbitos institucionais ocorridos e emitir relatórios para a alta direção tomar medidas corretivas acerca do perfil etário e nosológico. O presente artigo demonstra os resultados da atuação da CRO em um hospital privado de porte médio do interior de São Paulo paralelamente com a implantação de um Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ) em 5 anos de atuação. Espera-se encontrar uma correlação quantitativa entre os desfechos dos últimos 5 anos e sustentar a hipótese qualitativa entre a efetividade observada no período e a atuação da CRO e do SGQ.

**PALAVRAS-CHAVE:** Comissão de Revisão de Óbito, Efetividade Clínica, Qualidade Assistencial, Acreditação Hospitalar, Perfil de Atendimento.

### THE DEATH REVIEW COMMITTEE AS A STRATEGIC TOOL FOR CLINICAL EFFECTIVENESS AND ORGANIZATIONAL DEVELOPMENT. A 5-YEAR QUALI-QUANTITATIVE STUDY

**ABSTRACT:** In Brazil, the Death Review Commission (CRO) is a mandatory Commission that aims to assess institutional deaths and issue reports to senior management to take corrective measures about the age and nosological profile. This article demonstrates the results of CRO's performance in a medium-sized private hospital in the interior of São Paulo, in parallel with the implementation of a Quality Management.

**KEYWORDS:** Death Review Committee, Clinical Effectiveness, Quality of Care, Hospital Accreditation, Care Profile.

## 1 | INTRODUÇÃO

A Resolução do Conselho Federal de Medicina (CFM) Nº 2.171, de 30 de outubro de 2017 Regulamenta e normatiza as Comissões de Revisão de Óbito (CROs) tornando-as obrigatórias em instituições hospitalares e de Unidades de Pronto Atendimento (UPAs). A Comissão é constituída minimamente por um médico, um enfermeiro e um outro profissional da área da saúde e compete a ela a avaliação e análise de todos os óbitos ocorridos na unidade. Cabe também à CRO, a elaboração e emissão de relatórios anuais sobre o perfil epidemiológico dos óbitos institucionais ao diretor técnico da instituição que, por sua parte, deve tomar as

devidas medidas corretivas e comunicar ao respectivo Conselho Regional de Medicina (CRM).

O presente trabalho quali-quantitativo exploratório tem como intuito analisar e avaliar os resultados do fortalecimento da cultura de segurança do paciente no escopo institucional de um hospital geral de média complexidade do interior de São Paulo entre janeiro de 2015 a dezembro de 2019, com base nas análises estatísticas dos relatórios anuais da CRO. Espera-se encontrar uma correlação tanto entre o desenvolvimento da cultura organizacional baseado no cuidado centrado no paciente, quanto entre a implantação de um Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ) e os resultados de efetividade clínica.

O hospital estudado iniciou formalmente sua CRO em maio de 2014 com ato de nomeação e indicadores em paralelo com a implantação de um SGQ nos moldes da certificação ISO 9001:2008 (posteriormente passando para ISO 9001:2015), paralelamente a acreditação hospitalar da Organização Nacional de Acreditação (ONA 2014).

Durante esse período, foi criada a estrutura metodológica para análise de óbitos usada pela CRO e as metodologias de análise e investigação de eventos adversos previstos na Norma Orientadora N° 21 da ONA por meio do Núcleo de Segurança do Paciente (NSP). Também foram implantados protocolos clínicos onde a retroalimentação ocorre com base nas estatísticas, análises e pareceres dessas comissões. Foram obtidos resultados assistenciais favoráveis ao longo do tempo, comprovados por meio de relatórios de auditorias de 3° parte (auditorias externas independentes) mantendo as certificações e aumentando o nível da acreditação ONA de 1 para 3 (acreditado com excelência).

## 2 | METODOLOGIA

Obtiveram-se dados dos últimos 5 anos no período de 01/01/2015 a 31/12/2019 totalizando 1042 internações. Os dados foram retirados do banco de dados do sistema informatizado institucional, exportado por meio de relatórios para planilhas no software Microsoft Excel 2013 e posteriormente analisados quantitativamente por meio de modelos matemáticos padronizados na linguagem de programação R. Foram considerados óbitos institucionais aqueles que ocorreram minimamente após 24 horas do atendimento inicial conforme portaria n° 2.224/GM de 2002.

Com base nessas informações, foram feitas estatísticas descritivas de todo o período e dos 5 anos separadamente, após a etapa de preparação dos dados, foram realizadas comparações por meio de testes de hipóteses (ANOVA e Hipótese Nula), correlação (Pearson) e confiabilidade 95%. Depois das etapas quantitativas, foram propostos relações qualitativas entre as práticas e os resultados classificando então a pesquisa como quali-quantitativa exploratória.

O intuito exploratório tem por natureza o compartilhamento de resultados e/ou observações acerca de um fenômeno. Indo de encontro a esse intuito, espera-se que seja



demonstrado a efetividade das boas práticas de gestão por meio dos resultados deste artigo e posteriormente divulgado tendo em vista o modelo de gestão do conhecimento:

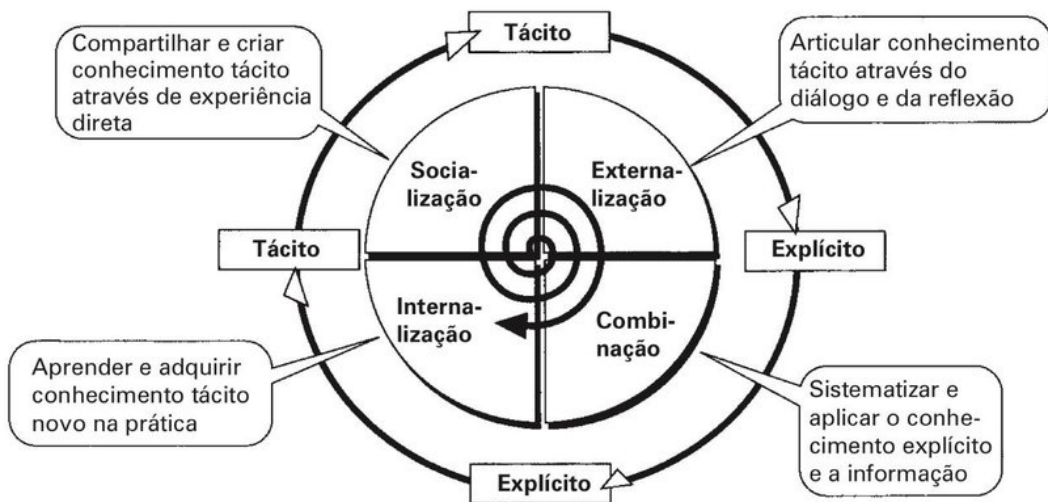


Figura 1 - Modelo SECI proposto por Nonaka e Takeuchi

Fonte: adaptado de Alves

Por meio do modelo apresentado na imagem 1 e nos conceitos metodológicos de NONAKA e TAKEUCHI, pode-se concluir que:

1. Cuidado Centrado no Paciente proporciona Desenvolvimento da Cultura Organizacional, considerado conhecimento tácito
2. Sistema de Gestão de Qualidade proporciona Efetividade Clínica e medicina baseada em evidência, considerado conhecimento explícito.

## 2.1 Óbitos por Idade

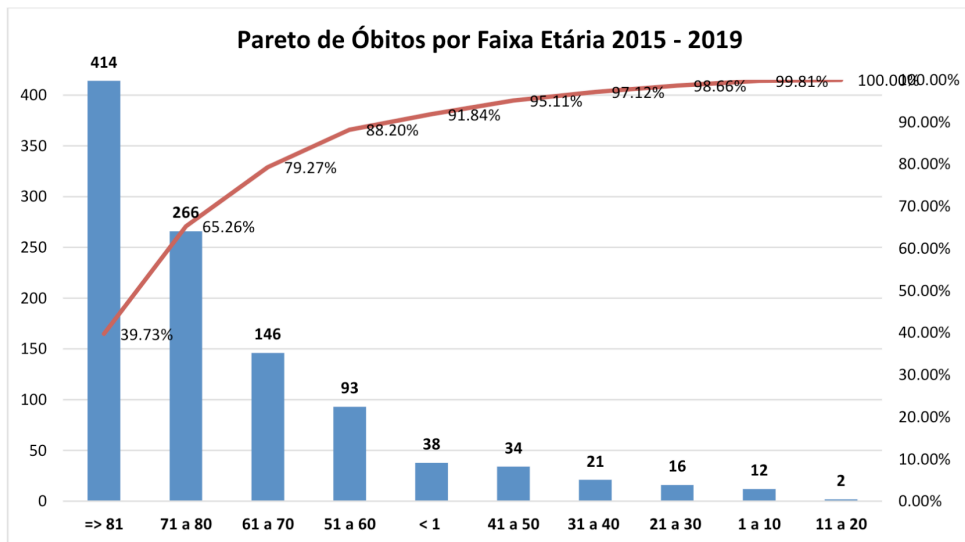


Gráfico 1 – Pareto dos Óbitos por Idade

Fonte: Elaborado pelo autor

|                   | 5 Anos | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Óbitos            | 1042   | 223    | 203    | 203    | 215    | 198    |
| Óbitos >= 81 Anos | 414    | 95     | 67     | 69     | 88     | 95     |
| %                 | 39,73% | 42,60% | 33,00% | 33,99% | 40,93% | 47,98% |

Tabela 1 – Tabela de Óbitos por Idade

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme explicitado pelo gráfico 1 e tabela 1, cerca de 80% dos óbitos (79,27% correspondendo a 826 óbitos) declarados entre 2015 e 2019 são constituídos por indivíduos com idade igual ou superior a 61 anos e cerca de 40% (39,73%) de todos os óbitos desse período devem-se a indivíduos com idade igual ou superior a 81 anos. Baseado no gráfico 1, é possível afirmar que a incidência de óbitos apresenta similaridade com a distribuição de Pareto conforme descrito por NEWMAN. Visando melhor estratificação, o intervalo das idades dentro do escopo >= 81 anos foram mensurados em: 81 a 90 anos (292 óbitos), 91 a 100 anos (117) e 101 a 110 anos (5 óbitos) não ocorrendo óbitos > 110 anos no período.

Colocando em perspectiva as faixas etárias de maior incidência correspondentes a 80% de todos óbitos, obtém-se:

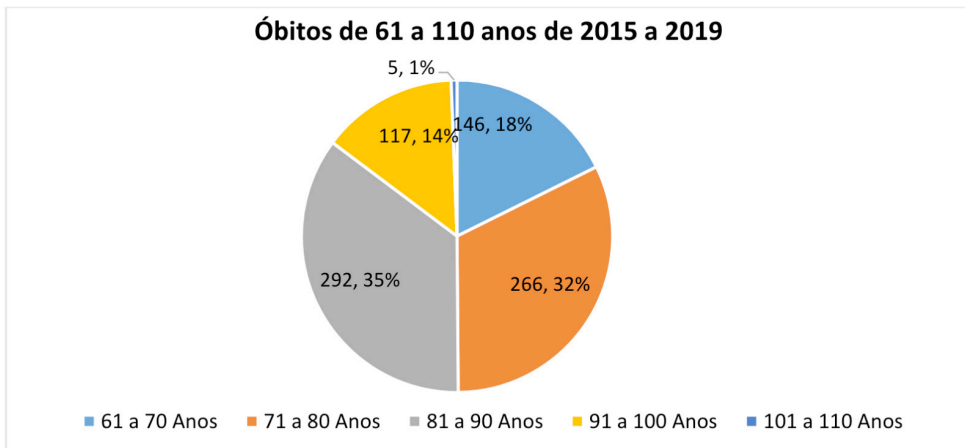


Gráfico 2 – Gráfico de pizza Óbitos de 61 a 110 anos

Fonte: Elaborado pelo autor

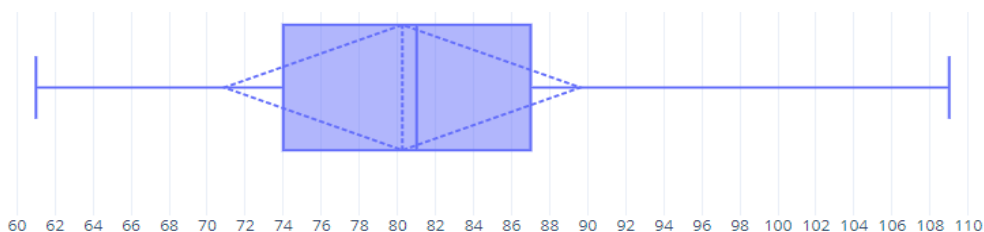


Gráfico 3 – Box-plot Óbitos de 61 a 110 anos

Fonte: Elaborado pelo autor

## 2.2 Óbitos por Idade por Ano

Com o intuito de compreender a natureza da distribuição entre os dados de idade, foi feita uma análise pelo gráfico de caixa (*box-plot*) explicitando a média e o desvio padrão ( $\sigma$ ) além do intervalo de confiança de 95% da mediana representados respectivamente pelos triângulos com linha tracejada e pelo entalhe na borda na marca da mediana. Para comparação, também foi inserido um gráfico de dispersão X, Y (*Scatter Plot*) onde cada ponto representa um óbito. Nesse estudo, os resultados que obtiverem resultados superiores à coluna de “5 Anos” serão considerados favoráveis (em verde na Tabela 1), neutros quando forem iguais (em amarelo) e negativos quando menores (vermelho). Para esse estudo em questão, foram desconsiderados os óbitos menores que 1 ano de idade por terem um *modus operandi* basal drasticamente distinto dos demais.

## Óbitos por Idade 2015 - 2019

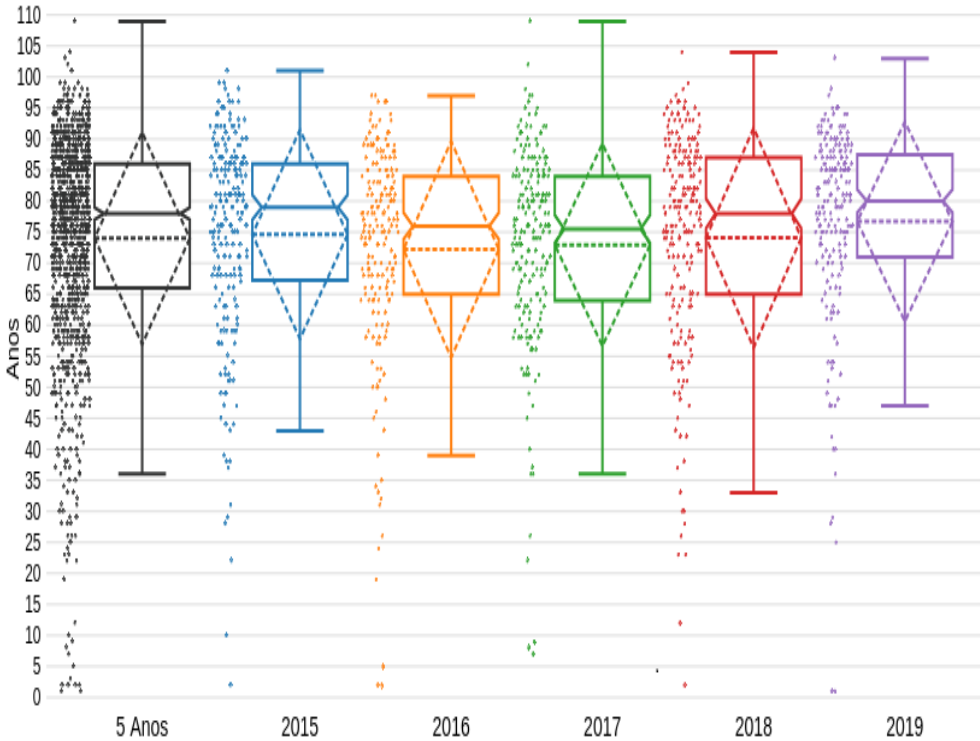


Gráfico 4 – Box-plots por idade 2015 – 2019

Fonte: Elaborado pelo autor

|                  | 5 Anos | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Max              | 109    | 101    | 97     | 109    | 104    | 103    |
| Q3               | 86     | 86     | 84     | 84     | 87     | 87,5   |
| Mediana          | 78     | 79     | 76     | 75,5   | 78     | 80     |
| Média + $\sigma$ | 89,649 | 91,52  | 89,691 | 89,285 | 91,828 | 92,821 |
| Média            | 75,898 | 74,633 | 72,215 | 72,954 | 74,076 | 76,703 |
| Média - $\sigma$ | 62,147 | 57,745 | 54,738 | 56,623 | 56,325 | 60,585 |
| Q1               | 66     | 67,25  | 65     | 64     | 65     | 71     |
| Limite Inferior  | 36     | 43     | 39     | 36     | 33     | 47     |
| Mínimo           | 1      | 2      | 2      | 7      | 2      | 1      |

Tabela 2 – Tabela Estatística de Óbitos

Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados obtidos comprovam que em 2019, todos os aspectos da análise foram avaliados como favoráveis. Não apenas a média e mediana foram os mais altos, como a variação ( $\sigma$ ) e desvio interquartilico (IQR) foram os menores entre os 5 anos analisados. Com base nos resultados obtidos, conclui-se que o ano com faixa etária de óbitos institucionais mais confiável foi 2019.

Após os resultados, foi efetuado um teste de variância entre grupos (ANOVA) com  $\alpha = 0,05$  onde o  $p$ -valor obtido foi de 0,09206. Como  $p > \alpha$ , os resultados são confiáveis pois rejeita-se a hipótese nula ( $H_0$ ).

### 2.3 Perfil etário nacional e de atendimento

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a pirâmide etária brasileira tem apresentado aumento nas faixas etárias médias e superiores (maiores de 35 anos) enquanto as faixas inferiores, apresentaram diminuição (menores de 35 anos). Tais dados obtidos demonstram também uma tendência de natureza constante, base utilizada para a previsão da pirâmide etária de 2020.

Tal morfologia da pirâmide etária apresenta grande similaridade com os modelos morfológicos de países em desenvolvimento onde, ao longo do tempo, a taxa de natalidade diminui e o percentual de pessoas idosas aumenta. O fato é de grande relevância para instituições de saúde nacionais e mundiais públicas e privadas pois implica em mudanças tanto do ponto de vista da sustentabilidade institucional como ao próprio modelo assistencial como um todo.

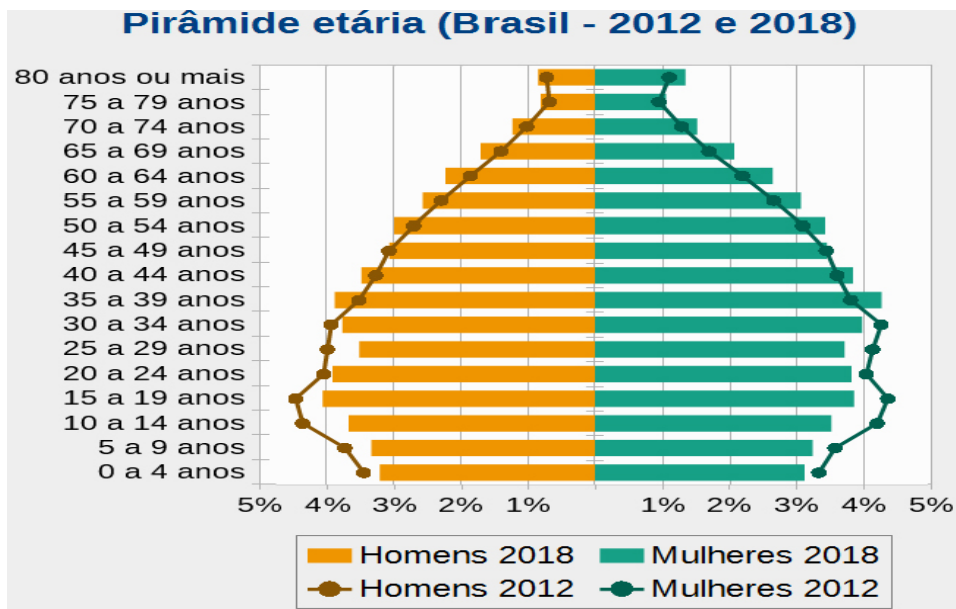


Gráfico 5 – Pirâmide Etária Brasileira 2012 – 2018

Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios Contínua (PNDA Contínua) 2018

## População residente, por grupos de idade, segundo as Grandes Regiões (%)

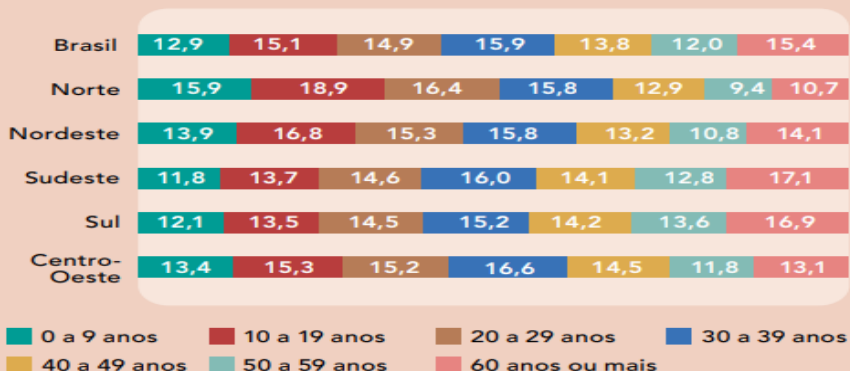


Gráfico 6 – População Residente por Idade por Macroregião 2018

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2018.

Tendo em vista esses dados nacionais divulgados pelo IBGE, foi mensurado o perfil etário de internações de um hospital privado do estado de São Paulo que possui um Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ) certificado. Os dados coletados representam os anos completos de 2015 a 2019.

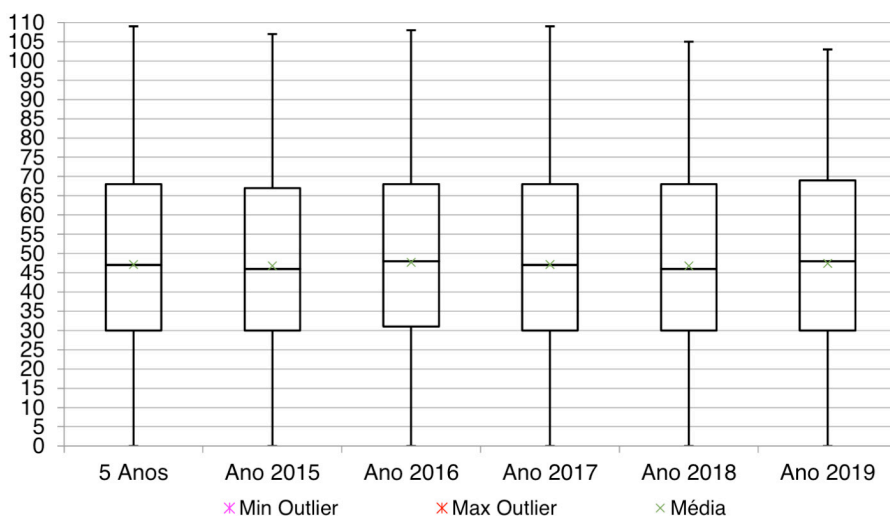


Gráfico 7 – Box-plot de Atendimentos por Idade

Fonte: Elaborado pelo autor

Percebe-se uma predominância maior do uso dos do serviço hospitalar por parte da população idosa com leve tendência de aumento na faixa etária geral de internações, entretanto, existe em paralelo um grande número de internações pediátricas devendo ser avaliada separadamente em estudos futuros.

Após os resultados, foi efetuado um teste de variância entre grupos (ANOVA) com  $\alpha = 0,05$  onde o  $p$ -valor obtido foi de 0,03532. Como  $p < \alpha$ , os atendimentos não apresentam relação entre grupos nos anos avaliados, sendo aceita a hipótese nula ( $H_0$ ).

### 3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao comparar os resultados estatísticos obtidos nos 5 anos de análise com o perfil etário da instituição e a pirâmide etária nacional, comprova-se que a instituição avaliada apresenta perfil de óbito majoritariamente idoso  $\geq 81$  de proporção crescente em relação às demais faixas etárias dentre 2015 e final de 2019 com base na comparação e análise dos gráficos 1 a 4 e 7.

Nota-se também que ao comparar o  $p$ -valor obtido entre os gráficos de dispersão *box-plot* 4 e 7 de um perfil de atendimento etário não correlacionado no gráfico 8 (aceita  $H_0$ ), apresenta correlação entre grupos no gráfico 4 (refutando  $H_0$ ) o que aceita hipótese alternativa ( $H_1$ ). Qualitativamente, atribui-se  $H_1$  ao desenvolvimento da cultura de segurança e efetividade clínica proporcionada pelo amadurecimento dos protocolos clínicos, da medicina baseada em evidência e do SGQ de forma geral, conforme evidenciado pela obtenção de certificações nacionais e internacionais.

Tais resultados e tendências também podem ser comparados por meio da publicação anual da Associação Nacional de Hospitais Privados (ANAHP) de 2019 constituído majoritariamente por hospitais e centros hospitalares de excelência responsáveis por 77,50% das creditações internacionais em território nacional. Nessa publicação, a taxa de óbitos institucional de instituições com perfil semelhante ao estudado apresenta valor de 2,14% com  $\sigma = 1,22\%$  e tendência decrescente em 2018 enquanto o hospital estudado apresenta taxa de mortalidade institucional de 2,14% com  $\sigma = 0,37\%$  e tendência decrescente no mesmo período.

Outra evidência tanto para a hipótese de efetividade clínica e desempenho da CRO no hospital pode ser observado ao comparar os resultados de FRANCA *et al* onde, de um universo de 1136947 óbitos declarados ao Sistema de Informações de Marketing (SIM) de 2010 com causal mal definidas (CMD), apenas 79622 (7,00%) permaneceram como CMD após investigações. Em contrapartida, em 5 anos e 1042 óbitos do hospital pesquisado no presente artigo, nenhum permanece como CMD, comprovando a hipótese alternativa proposta.

## AGRADECIMENTOS

A todos os membros da Comissão de Revisão de Óbitos e do hospital estudado pelo comprometimento e desempenho, em especial para: Ayako Utimura Sueta, Glauber Sena Ceolin, Vilma Neri Shinsato e Vinicus Nakad Orsatti. Profissionais que viabilizaram este trabalho.

## REFERÊNCIAS

Associação Nacionais de Hospitais Privados, **Observatório 2019**, v. 11, 2019 Conselho Federal de Medicina, Resolução 2171/2017, 2017. Disponível em: <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2017/2171> Acesso em 08/01/2020.

COUTO, Victor Alves. **O papel da Gestão do Conhecimento na aprendizagem organizacional: Estudo de caso da TechnipFMC**. 2017.

DANG, Deborah et al, Johns Hopkins Nursing Professional Practice Model: **Strategies to Advance Nursing Excellence**, 2017.

FRAMPTON, Susan et al, **Patient-Centered Care Improvement Guide**, 2008.

FRANCA, Elisabeth et al. **Causas mal definidas de óbito no Brasil: método de redistribuição baseado na investigação do óbito**. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 48, n. 4, p. 671-681, Aug. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2014048005146>. Acessado em 09/01/2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Conheça o Brasil - **População PIRÂMIDE ETÁRIA**, disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18318-piramide-etaria.html> Acesso em 09/01/2020.

JORGE, Maria Helena P. de Mello et al. **A mortalidade de idosos no Brasil: a questão das causas mal definidas**. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v. 17, n. 4, p. 271-281, dez. 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742008000400004>. Acessos em 09 jan. 2020.

LAURENTI, R, Mello Jorge MHP, Gotlieb SLD. **O Sistema de Informações sobre Mortalidade: passado, presente e futuro**. São Paulo: CBCD; 2006.

LIMA-COSTA MF; Loyola Filho AI; Matos DL. **Tendências nas condições de saúde e usos de serviços de saúde entre idosos brasileiros: um estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio (1998, 2003)**. Cadernos de Saúde Pública 2007; 23:2467- 2478.

MACHADO, Juliana Pires; MARTINS, Mônica; LEITE, Iuri da Costa. **Public-private settlement and hospital mortality per sources of payment**. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 50, 42, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1518-8787.2016050006330>. Acesso em 09 Jan. 2020. Epub July 21, 2016.

MENDES W, Travassos C, Martins M, Noronha JC. **Revisão dos estudos de avaliação da ocorrência de eventos adversos em hospitais**. Rev Bras Epidemiol. 2005



MENDONCA, Vitor Silva; CUSTODIO, Eda Marconi. **Nuances e desafios do erro médico no Brasil: as vítimas e seus olhares.** Rev. Bioét., **Brasília, v.24, n.1, p.136-146**, Apr. 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-80422016000100136&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-80422016000100136&lng=en&nrm=iso)>. Acessado em 15 Jan. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-80422016241115>.

MENEZES, Larissa Estela Ferreira Jacó de et al, **Perfil epidemiológico e análise da efetividade para prevenção de óbitos de pacientes inseridos em protocolo de sepse**, 2019.

NEWMAN, Mej. Power laws, **Pareto distributions and Zipf's law**, *Contemporary Physics*, 2007.

NONAKA, Ikujiro e TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação do Conhecimento na Empresa: como as empresas geram a dinâmica da inovação.** Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NONAKA, I; TAKEUCHI, H. **Gestão do conhecimento.** São Paulo: Bookman, 2008.

SILVA, Amarildo J. da et al, Anais ADM 2015, vol 1 – **Gestão Estratégica: Tecnologia e o Impacto nas Organizações GESTÃO DO CONHECIMENTO TÁCITO: O DESAFIO DO SÉCULO XXI**, 2015.

SORNETTE, D, **Critical Phenomena in Natural Sciences Springer**, Berlim, 2000.

World Health Organization. **Active Ageing – A Policy Framework.** Geneva: World Health Organization, 2002.

## ÍNDICE REMISSIVO

### SÍMBOLOS

3R's 68, 69, 74, 75, 76, 78, 79

#### A

Accountability 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10

Acessibilidade 105, 107, 110, 114, 117, 118, 136, 137, 138, 146, 147, 148

AET 131, 136, 137, 140, 141, 148

Ambiente 3, 8, 16, 42, 54, 55, 57, 58, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 90, 94, 96, 97, 98, 102, 105, 106, 107, 111, 112, 115, 116, 118, 130, 131, 132, 134, 137, 139, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148

Análise Ergonômica 130, 131, 136, 140, 141, 148

Armazenagem 18, 42, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104

Atendimento 20, 27, 28, 33, 35, 42, 83, 104, 137, 138, 142, 143, 144, 145, 146, 147

#### B

BREEAM 83, 85, 91, 92

#### C

Casa 66, 149, 150

CASBEE 83, 92

Certificações 28, 35, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 90

Ciclo de Vida 38, 42, 54, 58, 65

Construção Civil 82, 83, 84, 85, 86, 90, 93, 94, 95, 96, 102, 103, 104

Consumo 54, 55, 56, 57, 58, 60, 65, 66, 72, 73, 84, 85, 89, 90

#### D

Delegacia 136, 137, 138, 142, 143, 147, 148

Demanda 4, 47, 50, 52, 63, 79, 82, 132, 141, 142

Desenvolvimento Organizacional 27

Desenvolvimento Sustentável 55, 70, 80, 81, 83

Design Thinking 38, 39, 40, 42, 43, 44, 52

#### E

Economia Circular 56, 63, 64, 68, 69, 73, 74, 80

Eficiência 18, 19, 22, 24, 38, 40, 43, 52, 75, 90, 140

Empresa 7, 12, 13, 16, 18, 20, 21, 22, 37, 42, 43, 45, 50, 55, 56, 62, 63, 64, 65, 68, 69, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 83, 85, 94, 98, 99, 102, 130, 131, 132, 134

Engenharia 2, 12, 25, 26, 79, 103, 104, 118, 119, 152

Ergonomia 40, 105, 118, 130, 131, 132, 135, 136, 137, 140, 141, 148, 149, 150, 152, 153

Estocagem 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102

Estudo de Caso 12, 13, 16, 18, 26, 36, 53, 65, 68, 81, 93, 97, 104

## **F**

Funcionários 4, 7, 8, 15, 18, 62, 74, 76, 105, 131

## **G**

Gerenciamento 9, 12, 13, 14, 15, 16, 21, 25, 26, 42, 62, 63, 68, 69, 72, 79, 85, 90, 98, 131

Gestão 2, 3, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 53, 56, 58, 60, 66, 69, 70, 72, 73, 80, 81, 90, 103, 104, 119, 155

## **H**

Home office 149, 150, 151, 152

Hospital 27, 28, 34, 35, 36

## **I**

ISO 13, 28, 37, 80, 83, 85, 91, 92

## **L**

LEED 83, 85, 90, 91, 92

Legitimidade 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9

Logística Reversa 39, 42, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 74, 76, 79, 80

## **M**

Marketing Verde 55, 56, 62, 66

Materiais 4, 40, 42, 47, 52, 55, 56, 59, 60, 63, 69, 71, 73, 74, 75, 79, 84, 89, 90, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 112, 116, 131, 132, 137, 143, 146

Meio Ambiente 3, 42, 54, 55, 57, 58, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 90, 98

Melhoria 14, 20, 38, 47, 49, 50, 51, 52, 62, 66, 68, 69, 75, 81, 93, 135, 148

## **O**

Óbitos 27, 28, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37

Organizações Sem Fins Lucrativos 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9

## **P**

Pneus 38, 39, 40, 41, 43, 45, 47, 48, 49, 52, 53, 59, 60, 66

Policiais 136, 137, 140, 141, 142

Prevenção 14, 37, 55, 96, 104, 131

Produtividade 14, 25, 38, 43, 53, 119, 120, 131, 140, 148

## **Q**

Qualidade 12, 13, 14, 15, 16, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 34, 39, 42, 45, 49, 54, 70, 71, 73, 80, 81, 83, 85, 96, 103, 138, 139, 146

## **R**

Resíduos Sólidos 54, 55, 57, 58, 60, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81

Responsabilidade 7, 54, 57, 58, 65, 70, 72, 79, 80, 152

Riscos 18, 19, 20, 22, 23, 24, 52, 63, 72, 95, 112, 116, 130, 131, 153

RULA 130, 131, 133, 134

## **S**

Saúde 8, 27, 33, 36, 39, 40, 52, 54, 57, 71, 72, 80, 83, 85, 90, 94, 95, 96, 98, 104, 131, 140, 149, 150, 152, 153

Segurança do Trabalho 93, 94, 95, 96, 102, 104

Sinalização 99, 102, 105, 106, 107, 108, 111, 112, 115, 116, 117, 118

Stakeholders 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10

Sustentabilidade 33, 54, 55, 56, 57, 62, 65, 66, 69, 70, 71, 72, 80, 84, 90

## **T**

Teletrabalho 149, 150, 151, 152, 153

Trabalhadores 62, 93, 95, 96, 98, 102, 106, 131, 140, 141, 149, 150, 151, 152, 153

Trabalho Remoto 149, 151, 152

## **W**

Wayfinding 105, 107, 111, 112, 115, 116, 117, 118

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# ENGENHARIA DE PRODUÇÃO:

Além dos Produtos e Sistemas Produtivos 2

  
Ano 2021

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# ENGENHARIA DE PRODUÇÃO:

Além dos Produtos e Sistemas Produtivos 2