



# Made in AMazônia

**Fabiana Rocha Pinto**  
(Organizadora)



**Atena**  
Editora  
Ano 2021



# Made in AMazônia

**Fabiana Rocha Pinto**  
(Organizadora)

**FAMETRO**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO

**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.

**Conselheira Científica da Obra Made in Amazônia**

Eng. Agrônoma – Alexandra Priscilla Costa Tregue, Dra - Centro Universitário Fаметro

## **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 – Istituto 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

Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª 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  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª 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  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natíeli Piovesan – Instituto Federal 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  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. 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> Miraniide 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. Abráao 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<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

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª 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  
Profª 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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás

Prof<sup>ª</sup> Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA

Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará

Prof<sup>ª</sup> Ma. Liliani 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:** Natália Sandrini de Azevedo  
**Correção:** Giovanna Sandrini de Azevedo  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Fabiana Rocha Pinto

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

M181 Made in AMazônia / Organizadora Fabiana Rocha Pinto. -  
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-953-0

DOI 10.22533/at.ed.530210104

1. Engenharia de Produção. 2. Amazônia. I. Pinto,  
Fabiana Rocha (Organizadora). II. Título.

CDD 670.9811

**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.

## PREFÁCIO

Nasci no maior Estado do Brasil, em extensão territorial, assim como, maior em área vegetada, com 86% de sua área preservada, e a que apresenta o maior rio em volume de água do mundo. Já foi o quarto Estado mais rico da federação, claro que, enquanto a economia, isso é variável, mas nem assim perde o encanto. O Estado apresenta inúmeras belezas naturais, porém nos dias atuais vem sofrendo pressão econômica e expandindo sua área de ocupação, por vezes de forma cruel, em detrimento da floresta. Falando em floresta, sempre escutei, que éramos vistos como uma tribo indígena, isolada, no meio do “mato”, o que para mim, seria ainda mais orgulho, senão fosse tão miscigenado o processo. Ademais, me questionei em inúmeras ocasiões se, essa distância com o Brasil – claro, porque muitas vezes parece não fazermos parte do Brasil – dificultaria recebermos informações, produtos etc. Que nada! Ainda a pouco citei termos sido o quarto Estado mais rico, isso lá em 2002. Manaus, por exemplo tem um custo de vida alto e mesmo assim vivemos tranquilamente, também, do chamado Polo industrial de Manaus, que em algum momento já foi de fato e de direito, a Zona Franca de Manaus, não arriscaria muito nessa tipificação hoje.

De qualquer forma, na década passada o município de Manaus tinha 98% do seu PIB advindo do setor secundário, o que não corresponde a década atual, já que entramos com tudo no setor terciário. Mesmo assim, esse setor, nos primeiros cinco meses do ano de 2020, faturou a marca de 36,96 bilhões de reais, vejo, portanto, inúmeras vantagens, mesmo o PIM, sendo alvo de embate político e econômico. Temos de tudo aqui e por muitas vezes, por sermos expostos como atrasados, me recorro de rir impacientemente, de “memes” que mostravam – como os brasileiros veem Manaus, e como nós somos de verdade. Assim, talvez seja sensato falar que o reconhecido Distrito Industrial, bairro criado para caminhar junto com a Zona Franca, hoje com 53 anos, abrigou e abriga empresas grandiosas no mercado nacional e internacional.

Somos imbatíveis na produção de componentes eletrônicos, polo de duas rodas, TV’s, entre outros, em sua maior parte, a produção voltada para o mercado brasileiro. Posso tranquilamente falar da força que o PIM tem e representa, além da sensação de que somos insubstituíveis. Claro que isso não depende apenas das oportunidades criadas por esse nicho, por isso um pouco de cuidado, dado a condição política que vivemos e as demandas dos outros Estados, por essa mesma condição. Somente sei, que isso talvez tenha contribuído para essa floresta esteja ainda intacta e o pão, presente, em muitas mesas do nosso município. É incrível ver a movimentação das rotas e do mar gente que entra e sai nas mudanças de turno e isso inclui os colaboradores desse projeto. Dos 75 estudos, que serão apresentados, 66 são de alunos de Engenharia de Produção e 09 de Engenharia Ambiental e recursos renováveis, do Centro Universitário Fаметro, que por sinal andam de mãos dadas, tudo isso porque o PIM importa essa mão de obra do futuro, os Engenheiros que mudarão a percepção do mundo, um pelo processo produtivo mais eficiente e o outro pela efetivação de propostas sustentáveis. Afinal, é no mínimo criativo verificar a atuação das empresas em seus projetos que visam a sustentabilidade, e mais que isso, é acalentador nos darmos conta de que as empresas e seus engenheiros querem

e precisam de processos mais limpos, que gerem menos danos, que promovam melhorias ambientais, na produção e em tudo no que se refere ao seu entorno. E assim surgiu a ideia desse livro...

As análises que serão apresentadas mostrarão a forma e aplicação das ferramentas já conhecidas e divulgadas pela Engenharia de Produção. Teremos alguns temas que procuram sacramentar a informação que versam sobre: **custos**, já que esse é o foco da economia atual, diminuir esses passivos no processo produtivo; **logística**, sendo engraçado a sugestão desse tópico aos meus alunos, visto que, parece contraditório estarmos longe de tanta coisa e mesmo assim sermos reconhecidos como polo industrial; **máquinas e operacional**, abarcando análises de produção, assim como, a aplicação de ferramentas para resultados mais concretos; **ergonomia**, que versa sobre o homem, e aqui abro um adendo, onde vejo, que há muitos que pensam que o homem está sendo deixado de lado na área de produção, pois digo ser o contrário, a condição do mercado atual está provocando ideias e de alguma forma forçando as novas funções; a **inovação tecnológica**, que vem corroborando com todas essas novas sugestões e ainda fazendo fluir o uso de novos conceitos e ajuizamentos, recaindo ainda sobre o **desempenho**, que consegue descrever e apresentar melhores seus parâmetros e efeitos; a **gestão**, que hoje tornou-se foco para gerenciar recursos e pessoas, que são complementados pelo **planejamento e controle de produção**, que faz alusão a uma produção sistematizada, além do **5s** e **lean manufacturing** filosofias administrativas da produção. Ademais incluiu-se os **tópicos sobre meio ambiente**, que inclui informações que auxiliem esse conhecimento.

Mesmo que os elementos e as ferramentas, aqui demonstrados, sejam sinônimos ou complementos, o que importa é saber que a Engenharia de produção e Engenharia ambiental estão crescendo como formação profissional, e que os profissionais por elas aqui gerados, representam instrumentos fundamentais para o sucesso!

Fabiana Rocha Pinto

# SUMÁRIO

## GESTÃO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

**APLICAÇÃO DA CURVA ABC NO CONTROLE DE ESTOQUES EM UM MINIMERCADO, NO MUNICÍPIO DE MANAUS-AM**

Alessandra da Silva de Nonato

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.5302101041**

### **CAPÍTULO 2..... 7**

**BENEFÍCIOS DA GESTÃO DE PROJETOS EM UMA EMPRESA DO POLO INDÚSTRIAL DE MANAUS – AM**

Amilcar Barile Neto

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.5302101042**

### **CAPÍTULO 3..... 12**

**IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA ERP COMO FERRAMENTA DE CONTROLE DE ESTOQUE**

Anderson da Costa Pereira

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.5302101043**

### **CAPÍTULO 4..... 18**

**A GESTÃO DA QUALIDADE POR MEIO DO 5S – IMPLEMENTAÇÃO DE MELHORIAS EM UMA EMPRESA DE REFRIGERAÇÃO E MONTAGEM**

Antonia Silva dos Anjos

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.5302101044**

### **CAPÍTULO 5..... 24**

**ANÁLISE DE GESTÃO DE ESTOQUES EM UMA PEQUENA EMPRESA NO INTERIOR DO AMAZONAS**

Inhanara Hollenka Vieira Damascena

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.5302101045**

### **CAPÍTULO 6..... 30**

**CONTROLE DE PERDAS DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA FRIGORÍFICA NA CIDADE**

## DE MANAUS/AM

Juliana Oliveira do Nascimento  
Lina Reis Botelho

**DOI 10.22533/at.ed.5302101046**

## **CAPÍTULO 7..... 36**

### **GESTÃO DE ESTOQUE COMO VANTAGEM COMPETITIVA EM UMA CONFEITARIA NA CIDADE DE MANAUS-AM**

Karla Josiane de Lima Baia  
David Barbosa de Alencar

**DOI 10.22533/at.ed.5302101047**

## **CAPÍTULO 8..... 41**

### **GESTÃO DE ESTOQUE PARA REDUÇÃO DE CUSTOS EM UM MATERIAL DE CONSTRUÇÃO EM MANAUS-AM**

Kelson Santos da Silva  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.5302101048**

## **CAPÍTULO 9..... 46**

### **GESTÃO DE ESTOQUE COMO PROPOSTA DE MELHORIA EM UMA CONCESSIONÁRIA AUTOMOBILÍSTICA NO MUNICÍPIO DE MANAUS, AM**

Márcio Lucena Câmara  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.5302101049**

## **CAPÍTULO 10..... 52**

### **MAPEAMENTO COMO FERRAMENTA DE GESTÃO EM UMA EMPRESA DE PROCESSAMENTO DE CARNE, EM MANAUS-AM**

Thais Lavinia Mesquita de Aquino  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010410**

## **CAPÍTULO 11..... 57**

### **QUALIDADE NO ATENDIMENTO DE UMA EMPRESA DE CALL CENTER SITUADA EM MANAUS/AMAZONAS**

Valkíria Santos de Paula  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010411**

<b>CAPÍTULO 12.....</b>	<b>62</b>
<b>MANUFATURA ENXUTA PARA OTIMIZAÇÃO EM UMA INDUSTRIA DE EQUIPAMENTOS DE GINÁSTICA</b>	
Lucas Avner's Silva Feio Fabiana Rocha Pinto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53021010412</b>	

## **PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO**

<b>CAPÍTULO 13.....</b>	<b>67</b>
<b>REDUÇÃO DE CUSTOS EM UMA EMPRESA DE ROUPAS NO VAREJO, UTILIZANDO O PCP</b>	
Athan Brayon de Araújo Torres Fabiana Rocha Pinto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53021010413</b>	

<b>CAPÍTULO 14.....</b>	<b>73</b>
<b>PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO COMO TÁTICA DE REDUÇÃO DE LEAD TIME CONFORME DEMANDA DE VENDAS</b>	
Eduardo Angelin Almeida Fabiana Rocha Pinto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53021010414</b>	

<b>CAPÍTULO 15.....</b>	<b>78</b>
<b>PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO EM PEQUENAS EMPRESAS – METODOLOGIA DE IMPLATAÇÃO</b>	
Ivan Silveira Teixeira Fabiana Rocha Pinto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53021010415</b>	

<b>CAPÍTULO 16.....</b>	<b>83</b>
<b>A FERRAMENTA DO PCP NAS MODALIDADES DE ENSINO</b>	
Joicelene de Oliveira Rodrigues Iglesias Fabiana Rocha Pinto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53021010416</b>	

## **LEAN MANUFACTURING**

<b>CAPÍTULO 17.....</b>	<b>88</b>
<b>PROPOSTAS DE AÇÕES PARA POSTOS DE TRABALHO NA LINHA DE PRODUÇÃO,</b>	

## EM UMA EMPRESA DE ELETROELETRÔNICOS NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Aginaldo de Souza Diniz

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010417**

### **CAPÍTULO 18..... 93**

**A UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE LEAN MANUFACTURING NA REDUÇÃO DE DESPERDÍCIOS EM UMA EMPRESA DE REFRIGERAÇÃO NA CIDADE DE MANAUS, AM**

Amanda do Nascimento Moreira

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010418**

### **CAPÍTULO 19..... 98**

**UTILIZAÇÃO DO LEAN MANUFACTURING EM UMA EMPRESA DE RECICLAGEM DE METAIS EM MANAUS/AM**

Ewerton Pereira de Azevedo

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010419**

### **CAPÍTULO 20..... 103**

**LEAN MANUFACTURING COMO ESTRATÉGIA COMPETITIVA EM DUAS ORGANIZAÇÕES DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS**

Fabiano da Silva de França

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010420**

### **CAPÍTULO 21..... 108**

**ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA ACERCA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE LEAN MANUFACTURING: AVALIAÇÃO EM ÁREAS NÃO VOLTADAS À MANUFATURA**

Gabrielle Carneiro da Silva

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010421**

### **CAPÍTULO 22..... 113**

**APLICAÇÃO DO LEAN MANUFACTURING EM UMA LINHA DE CÂMERAS DE SEGURANÇA**

Jefferson Farias Leite

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010422**



**CAPÍTULO 23..... 118**

**REDUÇÃO DE PERDAS NO PROCESSO PRODUTIVO DE FIBRA CIMENTO PARA INDÚSTRIA DE TELHAS**

Marcos Willyan Souza Maia  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010423**

**CAPÍTULO 24..... 123**

**APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS LEAN PARA REDUÇÃO DE CUSTOS COM SCRAPS NO PROCESSO DE IMPRESSÃO ETIQUETAS DE EMBALAGEM**

Mayana de Oliveira Reinaldo  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010424**

**CAPÍTULO 25..... 128**

**FERRAMENTAS LEAN APLICADAS NA PRODUÇÃO DE MÁQUINAS POS**

Pablo Cezar Ferreira de Lima  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010425**

**CAPÍTULO 26..... 134**

**IMPLEMENTAÇÃO DO LEAN MANUFACTURING EM UMA INDUSTRIA NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS NO SEGMENTO DE ELETRONICOS**

Sandro da Silva Felipe  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010426**

**CAPÍTULO 27..... 141**

**GESTÃO DE MELHORIAS DO PROCESSO PRODUTIVO DE MANUFATURA DE MÓVEIS METÁLICOS EM MANAUS/AM**

Susy Jane Costa Rodrigues  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010427**

**OPERACIONAL**

**CAPÍTULO 28..... 146**

**IMPLEMENTAÇÃO DE UMA BALANÇA ELETRÔNICA PARA PESAGEM DE KITS DE ACESSÓRIOS, COMO PROPOSTA DE MELHORIA**

Bianei dos Santos Rodrigues  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010428**

**CAPÍTULO 29..... 152**

**PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO EM UMA EMPRESA DE SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES**

Denílson Fernandes Vital  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010429**

**CAPÍTULO 30..... 159**

**PESQUISA OPERACIONAL APLICADA A ANÁLISE E DIMINUIÇÃO DE CUSTOS EM UMA CONFEITARIA**

Rita de Cassia Ferreira Xavier  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010430**

**LOGÍSTICA**

**CAPÍTULO 31..... 165**

**LOGÍSTICA REVERSA: CONJUNÇÕES TEÓRICAS NECESSÁRIAS À FORMAÇÃO CONTEMPORÂNEA**

Assunção Maciel Rufino  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010431**

**CAPÍTULO 32..... 171**

**ANÁLISE LOGÍSTICA DE UM POSTO DE COMBUSTÍVEL NO MUNICÍPIO DE MANAUS/AM**

Bruno Ferreira de Moura  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010432**

**CAPÍTULO 33..... 176**

**A LOGÍSTICA 4.0 E SUAS ESTRATÉGIAS NA INDÚSTRIA DO PÓLO DE DUAS RODAS**

Erlon Lima Menezes  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010433**

**CAPÍTULO 34..... 181**

**TECNOLOGIA NA LOGÍSTICA DE TRANSPORTES RODOVIÁRIOS**

Helder Benilton Martins dos Santos

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010434**

**CAPÍTULO 35..... 186**

**OPERACIONALIDADE DA CADEIA DE SUPRIMENTOS NA REGIÃO AMAZÔNICA:  
ESTUDO DE CASO DO MODAL HIDROVIÁRIO NA DEMANDA PARA INDÚSTRIA DE  
CONSTRUÇÃO NAVAL**

Jocinaldo Pessôa Garcia

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010435**

**CAPÍTULO 36..... 192**

**AS MUDANÇAS GLOBAIS E A LOGÍSTICA REVERSA COMO AGENTE DECISIVO PARA  
AS ORGANIZAÇÕES E SOCIEDADE**

Julianna Fernandes Borges

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010436**

**CAPÍTULO 37..... 197**

**ANÁLISE COMPARATIVA DA APLICAÇÃO DO JUST IN TIME (JIT) NO PROCESSO  
LOGÍSTICO**

Sâmya Aira Eloi Botelho

Lina Reis Botelho

**DOI 10.22533/at.ed.53021010437**

**CUSTOS**

**CAPÍTULO 38..... 202**

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA 5W2H PRA DESCREVER ANÁLISE DE CUSTO E  
TEMPO, EM UMA FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO EM MANAUS, AM**

Gabriel Cavalcante Ricardo

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010438**

**CAPÍTULO 39..... 207**

**PROPOSTA DE APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DMAIC NA REDUÇÃO DE  
CUSTOS INDUSTRIAIS EM UMA LINHA DE PRODUÇÃO DE UMA FÁBRICA DE  
TRANSFORMADORES NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS**

Italo José Bruce da Costa

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010439**

**CAPÍTULO 40.....212**

**MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR EM UMA INDÚSTRIA DE ELETRÔNICOS**

Rodrigo Xavier Bento

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010440**

**DESEMPENHO**

**CAPÍTULO 41.....217**

**ANÁLISE DO USO DA FERRAMENTA 5W2H PARA AS COMPRAS DE INSUMOS NO VAREJO OU ATACADO, PARA O ABASTECIMENTO DE UM RESTAURANTE DE PEQUENO PORTE**

Alexandre David Silva

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010441**

**CAPÍTULO 42.....222**

**ADAPTAÇÕES DE ATENDIMENTO E ESTRUTURA EM UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA**

Antônio Marcos da Silva Pena

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010442**

**CAPÍTULO 43.....228**

**AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA SMED APLICADA EM UM SETOR DE INJEÇÃO PLÁSTICA EM MANAUS-AM**

Elisangela Vítor dos Santos

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010443**

**CAPÍTULO 44.....233**

**ANÁLISE DE DESEMPENHO DO ATENDIMENTO AOS CLIENTES DE UM SUPERMERCADO DA REGIÃO CENTRO-SUL DE MANAUS**

Filipe da Silva Oliveira

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010444**

**CAPÍTULO 45.....238**

**ANÁLISE DO DESEMPENHO DE EQUIPAMENTO DE CONTROLE DE QUALIDADE DO CALÇO EPS POR MEIO DA FERRAMENTA GAGE R&R**

Maria Beatriz Costa de Souza

Fabiana Rocha Pinto

**CAPÍTULO 46.....243**

IMPLANTAÇÃO DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL EM UMA INDÚSTRIA DE MANAUS – AM

Mirthis Farias Reis  
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010446

**CAPÍTULO 47.....249**

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA 5W2H PARA AUMENTO DO RENDIMENTO DE UMA BOMBA HIDRÁULICA

Nilton Ferreira Ribeiro  
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010447

**CAPÍTULO 48.....254**

UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE SWOT COMO FERRAMENTA PARA VERIFICAÇÃO DE DESEMPENHO PRODUTIVO DE UMA EQUIPE DE MANUTENÇÃO, EM UMA EMPRESA, DO ESTADO DO AMAZONAS

Roberto de Souza e Souza  
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010448

**CAPÍTULO 49.....259**

PLANO DE AÇÃO 5W2H PARA ATINGIR OS PRECEITOS DO 5S EM UMA INDÚSTRIA DE REFRIGERAÇÃO EM MANAUS, AM

Rosieth Damiano Nunes  
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010449

**CAPÍTULO 50.....265**

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA TPM EM UMA FÁBRICA DE EMBALAGENS DE PAPELÃO ONDULADO

Gabriel Jean dos Santos Silva  
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010450

**CAPÍTULO 51.....271**

IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA OEE EM UMA MÁQUINA DE FLEXOGRAFIA COMO POSSIBILIDADE DE RETRATAR O CENÁRIO ATUAL E A MELHORIA NO

## PROCESSO PRODUTIVO DE IMPRESSÃO EM FILME

Shaene Serrão Bezerra

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010451**

## MÁQUINAS

### **CAPÍTULO 52.....276**

#### IMPLEMENTAÇÃO DO RCM EM UMA LINHA DE ENVASE DE BEBIDAS

Antônio Klhisman Franco Araújo

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010452**

### **CAPÍTULO 53.....281**

#### APLICAÇÃO DA METODOLOGIA TPM E OEE EM UMA MÁQUINA DE PRODUÇÃO DE PAPEL DA AMAZÔNIA

Kedson Martins Marçal

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010453**

## INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

### **CAPÍTULO 54.....286**

#### INOVAÇÃO EM LOGÍSTICA REVERSA

Amanda Mourão Santos

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010454**

### **CAPÍTULO 55.....291**

#### IMPLEMENTAÇÃO DE UM SOFTWARE PARA MELHORIA DO PROCESSO DE RECRUTAMENTO E SELEÇÃO

Ana Gabriela Mendes

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010455**

### **CAPÍTULO 56.....296**

#### IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO 5S NO SETOR DE ESTOQUE DE UMA EMPRESA DE PANIFICAÇÃO

Ana Marcia Taboza Ramos

Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010456**

<b>CAPÍTULO 57</b> .....	<b>301</b>
REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE A TEMÁTICA DA SUSTENTABILIDADE NA INDÚSTRIA 4.0	
Patricia Silva da Costa Pedro Henrique Mariosa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53021010457</b>	
<b>CAPÍTULO 58</b> .....	<b>306</b>
IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA RFID NO ALMOXARIFADO DE UMA EMPRESA DE ELETROELETRÔNICO DO POLO INDUSTRIAL DO AMAZONAS	
Thiago Lucatelle Souza de Souza Fabiana Rocha Pinto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53021010458</b>	
<b>CAPÍTULO 59</b> .....	<b>311</b>
ANÁLISE DO MACHINE LEARNING COMO FERRAMENTA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	
Victor Hugo Rodrigues Ferreira da Silva Fabiana Rocha Pinto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53021010459</b>	
<b>5S</b>	
<b>CAPÍTULO 60</b> .....	<b>316</b>
A UTILIZAÇÃO DO 5S EM UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES NO POLO DE DUAS RODAS EM MANAUS/AM	
Diogo Cascais de Souza Fabiana Rocha Pinto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53021010460</b>	
<b>CAPÍTULO 61</b> .....	<b>321</b>
O PROGRAMA 5S COMO FERRAMENTA DA MELHORIA CONTÍNUA DE PROCESSOS EM UMA COZINHA INDUSTRIAL DE MANAUS-AM	
Flávia Teixeira Duda dos Santos Fabiana Rocha Pinto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53021010461</b>	
<b>CAPÍTULO 62</b> .....	<b>326</b>
IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO 5S EM UMA EMPRESA DE BORRACHA	
Gizele Zaira Melgueiros Lopes da Silva Fabiana Rocha Pinto	

**CAPÍTULO 63.....331**

PROGRAMA DE GESTÃO DE QUALIDADE EMPRESARIAL: IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA 5S EM TRABALHO REMOTO (HOME OFFICE) DURANTE A PANDEMIA DO CORONA VÍRUS

Renata da Silva Pereira  
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010463

**CAPÍTULO 64.....336**

A IMPLANTAÇÃO DO 5S EM UMA CONFEITARIA DA CIDADE DE MANAUS-AM, UTILIZANDO FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Sarah Marjurye da Silva Coelho  
David Barbosa de Alencar

DOI 10.22533/at.ed.53021010464

**ERGONOMIA**

**CAPÍTULO 65.....342**

ANÁLISE ERGONÔMICA DE TRABALHADORES EM UMA EMPRESA FRIGORÍFICA SITUADA NA ZONA NORTE DE MANAUS, AMAZONAS

Maria Francisca Pimentel Duque  
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010465

**CAPÍTULO 66.....347**

ANÁLISE ERGONÔMICA EM ATIVIDADES LIGADAS À INDÚSTRIA DE FABRICAÇÃO DE CAIXAS ELETRÔNICOS

Lucas Valentim e Silva  
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010466

**TÓPICOS ESPECIAIS EM MEIO AMBIENTE**

**CAPÍTULO 67.....352**

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA PIRÓLISE COMO MÉTODO SUSTENTÁVEL NO TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Agner Gustavo Silva Oliveira  
Fabiana Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.53021010467



**CAPÍTULO 68.....357**

**OTIMIZAÇÃO NO PROCESSO DE EXTRUSÃO PARA PRODUÇÃO DE GRANULADO DE POLIETILENO**

Airton de Castro Queiroz  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010468**

**CAPÍTULO 69.....362**

**OS ELEMENTOS CLIMÁTICOS NA CIDADE DE MANAUS, AM**

Aixa Braga Lopes  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010469**

**CAPÍTULO 70.....369**

**ANÁLISE DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE IRANDUBA, AM**

Daniellen Cristina dos Reis Barbosa Carbajal  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010470**

**CAPÍTULO 71.....374**

**CAPACIDADE DE INSTALAÇÃO E GERAÇÃO ENERGÉTICA DE SISTEMAS HÍBRIDOS NAS REGIÕES NORTE E NORDESTE**

Katarina da Silva Couto  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010471**

**CAPÍTULO 72.....379**

**PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS COMO POLÍTICA DE INCENTIVO A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL: O CASO BOLSA VERDE**

Lara Chayane Abreu Brotas  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010472**

**CAPÍTULO 73.....384**

**FATOR DE PERFORMANCE COMO AUXÍLIO À VIABILIDADE ECONÔMICA DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS NA CIDADE DE MANAUS-AM**

Michael Raphael Soares Vieira  
Fabiana Rocha Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.53021010473**

<b>CAPÍTULO 74.....</b>	<b>390</b>
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇO DE SAÚDE EM UNIDADES DE UM HOSPITAL PARTICULAR DA CIDADE DE MANAUS, AM	
Naísa Lima de Souza Neta Fabiana Rocha Pinto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53021010474</b>	
<b>CAPÍTULO 75.....</b>	<b>395</b>
LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA LINHAS DE TRANSMISSÃO	
Sérgio Augusto Moutinho Lobo Fabiana Rocha Pinto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53021010475</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>400</b>

## FATOR DE PERFORMANCE COMO AUXÍLIO À VIABILIDADE ECONÔMICA DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS NA CIDADE DE MANAUS-AM

*Data de aceite: 01/01/2021*

**Michael Raphael Soares Vieira**

Engenharia Ambiental; CeUni FAMETRO

**Fabiana Rocha Pinto**

Dra. Agronomia Tropical; CeUni FAMETRO

**RESUMO:** Com a criação da micro e mini geração distribuída de energia em 2012 pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, foi possível a elevação nas adesões a sistemas fotovoltaicos em todo o Brasil, a engenharia ambiental é fundamental neste negócio pois tem em suas atribuições o planejamento, desde o dimensionamento do sistema fotovoltaico com informações específicas para cada local que venha a ser instalado, com a apresentação de custos que vão desde a instalação, materiais e equipamentos, mão de obra, até a cálculos do tempo de retorno do investimento, de instalação do sistema fotovoltaico. Este trabalho teve como objetivo analisar a produção de energia no sistema fotovoltaico instalado em uma empresa localizada na cidade de Manaus-AM. Foi analisado uma empresa com instalação de sistema fotovoltaica, como instalação sobre a laje como um estudo de caso, identificando dados de radiação direta do local, o modelo dos painéis, potência do painel, distribuição dos painéis, local de instalação do inversor, local do ponto de conexão do inversor com a rede e o comportamento da empresa com o cuidado dos painéis em sua manutenção. Foi identificado fatores de Perdas que não foram

consideradas no dimensionamento do projeto, onde apresenta perdas significativas devido o sombreamento da árvore, apresentou perdas devido a distância de cabeamentos, manutenção feita de forma irregular não observando a quantidade de pequenas partículas de poeiras que elevam a sujidade do painel fotovoltaico contribuindo para as devidas perdas. O fator de performance é pouco difundido e aplicado pelas empresas que trabalham com venda de sistemas de energia solar, devido à falta de conhecimento técnico e teórico das empresas, acarretando uma falsa perspectiva na geração de energia para o cliente, elevando o sentimento de insatisfação do cliente e assim levando a perda de confiabilidade da tecnologia no mercado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Perdas, Energia Solar, Painéis, Investimento.

### PERFORMANCE FACTOR AS AID TO THE ECONOMIC VIABILITY OF PHOTOVOLTAIC SYSTEMS IN THE CITY OF MANAUS-AM

**ABSTRACT:** With the creation of micro and mini generation of distributed energy in 2012 by the National Electric Energy Agency - ANEEL, it was possible to increase adhesions to photovoltaic systems throughout Brazil, environmental engineering is fundamental in this business because it has in its attributions planning, from the dimensioning of the photovoltaic system with specific information for each location that will be installed, with the presentation of costs ranging from installation, materials and equipment, labor, to calculating the return on investment time, and installation of the photovoltaic system. This work

had as objective to analyze the energy production in the photovoltaic system installed in a company located in the city of Manaus-AM. A company with installation of photovoltaic system was analyzed, with installation on the slab as a case study, identifying data of direct radiation of the place, the model of the panels, power of the panel, distribution of the panels, installation place of the inverter , location of the connection point of the inverter with the grid and the company's behavior with the care of the panels in their maintenance. Loss factors were identified that were not considered in the design of the project, where it presents significant losses due to the shading of the tree, it presented losses due to the distance of cabling, maintenance done in an irregular way not observing the amount of small dust particles that raise the dirt photovoltaic panel contributing to the due losses. The performance ratio is not widespread and applied by companies that work with the sale of solar energy systems, due to the lack of technical and theoretical knowledge of the companies, leading to a false perspective in the generation of energy for the customer, raising the feeling of dissatisfaction of the customer. entailing to a loss of technology reliability in the market.

**KEYWORDS:** Losses, Solar Energy, Panels, Investment

## INTRODUÇÃO

A região amazônica, uma vez que detém a maior porcentagem de recursos hídricos ainda não explorados, é visto como uma alternativa para combater as emissões de gases do efeito estufa, porém pesquisas afirmam que as emissões de usinas hidrelétricas da Amazônia colaboram para o aquecimento global.

Assim buscam-se outras fontes, como a energia solar, essencial à vida e considerada inesgotável. A partir dessa fonte, novas alternativas de produção de energia surgem de forma mais eficaz frente a sustentabilidade.

Como descrito na Resolução Normativa 482/2012, a micro geração de energia torna-se vantajosa, visto que o consumidor final pode estar integrado a distribuidora de energia local, indicando ainda, que esses incentivos trariam impactos positivos enquanto ao tripé da sustentabilidade, entre eles os benefícios ambientais, que evitam por exemplo, que toneladas de gases de efeito estufa sejam despejadas na atmosfera.

As fontes já utilizadas são altamente poluentes, mostrando-se necessário e imprescindível novas alternativas. Assim, o sistema fotovoltaico se apresenta como novo modelo e com alta eficiência energética.

Este estudo objetivou analisar a produção de energia solar em uma empresa na cidade de Manaus-AM, visando identificar o valor de fator de performance, criando um parâmetro para projetos de instalação de placas fotovoltaicas.

## METODOLOGIA

A pesquisa descritiva, de caráter quali-quantitativo, foi realizada em uma empresa com o sistema fotovoltaico instalado sobre seu telhado. Foram solicitados os dados de geração de energia elétrica em seu sistema fotovoltaico instalado, além de dados como: modelo da placa, potência e manutenção (considerando o cuidado das placas). Para a

análise da produção de energia foram utilizados os cálculos de dimensionamento descrito por Lima (2012) apresentando a equação 1.0:

$$PFV = \frac{\left( \frac{C}{Irr} \right)}{PR} \quad (1.0)$$

Onde: PFV é a potência nominal do sistema fotovoltaico kWp (Kilowatt-pico); C consumo anual de energia do edifício (kWh/ano); Irr radiação solar local no plano em que os módulos serão instalados (kWh/m<sup>2</sup>/ano) e PR fator de performance do sistema (%).

Quando adaptada para sistemas fotovoltaicos, a energia gerada pode ser calculada pelas equações 2.0.

$$PR = \frac{G}{PFV \times Irr \times \eta \times \text{Cos}(\Theta) \times A} \quad (2.0)$$

Onde: G é a energia produzida pelo sistema (Kwh), PFV é a potência nominal do sistema (kWp), Irr é a radiação solar local no plano em que os módulos estão instalados na unidade (kWh/m<sup>2</sup>/ano), η é a eficiência da placa (%), PR é o fator de performance do sistema (%) e A é a área em (m<sup>2</sup>).

A segunda equação apresentada foi ajustada pela equação de Lima (2012), para a obtenção de um valor do Fator de performance em placas instaladas na cidade de Manaus-AM. Foi utilizado o programa Excel da Microsoft para obtenção dos resultados.

## RESULTADOS

O sistema fotovoltaico é composto por uma série de componentes, onde o painel recebe a radiação solar; o inversor converte a energia produzida pelos painéis em energia elétrica; o transformador garante que a potência esteja igualada com a potência da rede; e o stringbox garante a segurança do sistema em casos de descargas elétricas.

O Sistema possui 48 painéis medindo cada um: 1 m x 1,65 m, totalizando uma área de 79,2 m<sup>2</sup> de área total, possuindo uma capacidade 11,52 kWp. O painel monocíclico cristalino, apresentou eficiência de 16,5%, possuindo um menor coeficiente de degradação, afetando menos a eficiência do painel. Porém, sua desvantagem é uma menor resistência ao calor, com coeficiente de temperatura de -0,41%/°C. O sistema instalado não apresenta problemas em uma estrutura suporte com inclinação para a laje, auxiliando na circulação do vento, não apresentando diminuição no sistema de rendimento. As recomendações afirmam que a inclinação, conforme a localização, deve ser direcionada para o norte.

A presença de uma árvore, causa em dada época do ano, sombreamento, sendo uma desvantagem de placas monocíclico-cristalino, acúmulo de poeira, podendo ocorrer o

desligamento do circuito, interrompendo assim a produção de energia.

O retorno do investimento, para países em desenvolvimento, é um atrativo explicado por quedas constantes de energia. Assim, o cálculo de retorno de investimento apresentado aqui, para os clientes, não condiz com a realidade, podendo ser observado dois fatores, a taxa de inflação menor que o real, uma vez que, em 2020 a taxa de consumo está em torno de R\$0,88 reais, com reajuste previsto para novembro de 2020, e a diferença do estimado - R\$0,68 reais.

Para um menor índice de erro, a empresa verificou a taxa de inflação no valor da energia elétrica, nos últimos 10 anos, para se aproximar da realidade, e quando da aplicação dos cálculos na empresa foi constatado que a empresa considerou a inflação de 15,75% a.a., com taxa de projeção em torno de 10%.

O segundo ponto foi o tempo de retorno do investimento determinado em 8 anos, com cálculo inicial mostrando que poderia chegar a 5 anos do valor investido de aproximadamente 100 mil reais, caracterizando a falta de segurança nos dados, com fatores de perda do sistema na produção de energia, não foram considerados.

Outra ressalva diz respeito aos dados de energia, considerando energia gerada e energia projetada, entre janeiro e dezembro de 2019, observando que a geração projetada varia entre 1000 a 1400 kwh e a energia gerada entre 700 e 1400 kwh. Assim, quando comparado os dois modelos, nota-se a falta de padrão entre a gerada e a projetada, indicado que o projeto não se relaciona com a geração de energia, sendo os dados do projeto superestimados, acarretando em insatisfação, uma vez que o objetivo do cliente é reduzir a conta de energia.

O valor do PR apresentou que março, abril e dezembro, obtiveram maiores índices de perdas na produção de energia elétrica, identificando que a sazonalidade, sombreamento e direcionamento dos painéis interferem diretamente na produção de energia.

## DISCUSSÃO

Manaus apresenta valores médios de radiação solar global nos meses de setembro-outubro e os menores de dezembro a fevereiro (PINHO; GALDINO, 2014), influenciado pelas células do monocíclico cristalino, pertencentes à primeira geração de painéis, criadas através do silício, considerados de alta pureza (CRESESB, 2004) (PENG; LEE, 2011).

A célula de monocíclico cristalino possui eficiência pelo fabricante de até 30% e em laboratório de até 25%. Entretanto, Machado (2015) afirma que na escala comercial a eficiência é de 16,5%, sendo o mono-Si responsável por 36% da produção de painéis mundiais.

Referente ao direcionamento dos painéis solares, tem-se uma melhor absorção da radiação para o equador ou norte, ocorrendo melhor aproveitamento da produção de energia (YOO; LEE, 2002); (YOON; SONG; LEE, 2011).

Para Dassi et al. (2015), a análise de viabilidade econômica na instalação de um sistema fotovoltaico, mostrou eficácia em sua implementação, considerando os dados do local.

Vilarino; Menendez (2016) buscando identificar a performance Ratio e aplicando uma teoria dos erros de projetos, em Madri, encontrou o coeficiente de desempenho de sistemas fotovoltaicos relacionando eficiência energética e eficiência de pico.

## CONSIDERAÇÕES

Não se considerou as perdas por processos e etapas específicas, sendo o valor médio do Fator de Performance de 84%, referente à perda total do sistema, desde o inversor, cabeamento, temperatura ambiente, velocidade do ar. Porém foi a presença de sombreamento promovido pela árvore e partículas de poeiras que elevaram os efeitos no módulo fotovoltaico determinando os pontos de maior.

O valor do Performance Ratio determina assim o valor da qualidade do sistema na qual pode ser avaliado frequentemente para evitar perdas desnecessárias da produção de energia.

## AGRADECIMENTOS

Minha eterna professora e mentora Fabiana Rocha, pela oportunidade e honra de fazer parte desse projeto.

## REFERÊNCIAS

LIMA, B. W. F. **Geração distribuída aplicada a edificações: edifícios de energia zero e o caso do laboratório de ensino da FEC -Unicamp**. 2012.

PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. **Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos**. RJ, p. 21941-590, 2014.

CRESESB. Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio Brito. **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**, 2004.

PENG, K.; LEE, S. **Silicon nanowires for photovoltaic solar energy conversion**. *Advanced Materials*, v. 23, n. 2, p. 198-215, 2011.

YOON, J.; SONG, J.; LEE, S. **Practical application of building integrated photovoltaic (BIPV) system using transparent amorphous silicon thin-film PV module**. *Solar Energy*, v. 85, n. 5, p. 723-733, 2011.

YOO, S.; LEE, E. **Efficiency characteristic of building integrated photovoltaics as a shading device**. *Building and Environ*, v. 37, n. 6, p. 615-623, 2002.

DASSI, J. A.; ZANIN, A.; BAGATINI, F.M.; TIBOLA, A.; BARICHELLO, R.; MOURA, G. D. **Análise da viabilidade econômico-financeira da energia solar fotovoltaica em uma Instituição de Ensino Superior do Sul do Brasil**. In: *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*. 2015.

MACHADO, C. T.; MIRANDA, F. S. **Energia Solar Fotovoltaica: uma breve revisão**. *Revista virtual de química*, v. 7, n. 1, p. 126-143, 2015.

VILARINO-GARCIA, J.; MENENDEZ-MILANES, H. F. **Indices de comportamiento del sistema fotovoltaico conectado a la red electrica y teoría de errores**. RTQ, Santiago de Cuba, v. 36, n. 3, p. 321-349, dic. 2016.



# Made in AMazônia

[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) 

# Made in AMazônia

[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) 