



JOÃO DALLAMUTA
HENRIQUE AJUZ HOLZMANN
RENNAN OTAVIO KANASHIRO
(ORGANIZADORES)

AMPLIAÇÃO E APROFUNDAMENTO DE CONHECIMENTOS NAS ÁREAS DAS ENGENHARIAS 3

 **Atena**
Editora
Ano 2020



JOÃO DALLAMUTA
HENRIQUE AJUZ HOLZMANN
RENNAN OTAVIO KANASHIRO
(ORGANIZADORES)

AMPLIAÇÃO E APROFUNDAMENTO DE CONHECIMENTOS NAS ÁREAS DAS ENGENHARIAS 3

Atena
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 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 4.0 Internacional (CC BY 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª 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
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª 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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
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. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
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. 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
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
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
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª 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. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
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
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Profª 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
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª 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
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Luiza Alves Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: João Dallamuta
Henrique Ajuz Holzmann
Rennan Otavio Kanashiro

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

A526 Ampliação e aprofundamento de conhecimentos nas áreas das engenharias 3 [recurso eletrônico] / Organizadores João Dallamuta, Henrique Ajuz Holzmann, Rennan Otavio Kanashiro. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-389-7

DOI 10.22533/at.ed.897201709

1. Engenharia – Pesquisa – Brasil. 2. Inovações tecnológicas. I. Dallamuta, João. II. Holzmann, Henrique Ajuz. III. Kanashiro, Rennan Otavio.

CDD 620

Elaborado por Maurício Amormino Júnior | CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Caro(a) leitor(a)

Como definir a engenharia? Por uma ótica puramente etimológica, ela é derivada do latim *ingenium*, cujo significado é “inteligência” e *ingeniare*, que significa “inventar, conceber”.

A inteligência de conceber define o engenheiro. Fácil perceber que aqueles cujo ofício está associado a inteligência de conceber, dependem umbilicalmente da tecnologia e a multidisciplinaridade.

Nela reunimos várias contribuições de trabalhos em áreas variadas da engenharia e tecnologia. Ligados sobretudo a indústria petroquímica com potencial de impacto nas engenharias. Aos autores dos diversos trabalhos que compõe esta obra, expressamos o nosso agradecimento pela submissão de suas pesquisas junto a Atena Editora. Aos leitores, desejamos que esta obra possa colaborar no constante aprendizado que a profissão nos impõe.

Boa leitura!

João Dallamuta
Henrique Ajuz Holzmann
Rennan Otavio Kanashiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

PROPOSAL OF A CONCEPT FOR MODELING SMALL WIND TURBINES

Heitor Andrade Porto
Arthur José Vieira Porto
Carlos Alberto Fortulan

DOI 10.22533/at.ed.8972017091

CAPÍTULO 2..... 14

PROPOSTA DE ALGORITMO PARA REGRAS DE CIRCULAÇÃO DE TRENS EM FERROVIA SINGELA COM PONTOS DE CRUZAMENTO EM MODELO DE SIMULAÇÃO BASEADA EM EVENTOS DISCRETOS OU AGENTES

Rafael Buback Teixeira
Luiz Henrique Lima Faria
Afonso Celso Medina
Augusto Cesar Pereira
Frederico Augusto Coelho Vieira da Costa
Luiz Antonio Silveira Lopes
Ivan Ronei Herzog Mação Campos
Lucas Corteletti Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.8972017092

CAPÍTULO 3..... 31

OTIMIZAÇÃO NÃO LINEAR E REDES NEURAIS ARTIFICIAIS: FERRAMENTAS NA LOCALIZAÇÃO DE FALTAS EM LINHAS DE TRANSMISSÃO

Simone Aparecida Rocha
Thiago Gomes de Mattos
Rodrigo Tomás Nogueira Cardoso
Eduardo Gonzaga da Silveira

DOI 10.22533/at.ed.8972017093

CAPÍTULO 4..... 47

ANÁLISE E DIMENSIONAMENTO DE APROVEITAMENTO COM GERAÇÃO HÍBRIDA HIDRÁULICO-FOTOVOLTAICO

Marianna Aranda Lima

DOI 10.22533/at.ed.8972017094

CAPÍTULO 5..... 59

DIAMOND INTEGRATED COATING BY ELECTROPLATING PROCESS - AN OVERVIEW

Regina Bertília Dantas de Medeiros
Janary Martins Figueiredo Filho
Meysam Mashhadikarimi
Uilame Umbelino Gomes

DOI 10.22533/at.ed.8972017095

CAPÍTULO 6..... 70

TECNOLOGIA ASSISTIVA: PROTÓTIPO DE DISPOSITIVO PARA ESTÍMULO SENSORIAL

INTENSIVO

Mauro Fonseca Rodrigues
Diane Johann
Leonardo Rafael Willers
Gracieli Cristina Scherer
Kelly Gabriela Poersch

DOI 10.22533/at.ed.8972017096

CAPÍTULO 7..... 83

OBTENÇÃO DE NANOFERRITA DE MANGANÊS PELO MÉTODO DE COMBUSTÃO EM SOLUÇÃO (SCS) PARA APLICAÇÃO EM BIONANOCOMPOSITO

Ana Clara Ferreira de Sousa
Débora Albuquerque Vieira
Mireli Tomazi Fidelis
Anderson Souza Silva
Ana Cristina Figueiredo de Melo Costa

DOI 10.22533/at.ed.8972017097

CAPÍTULO 8..... 94

TRATAMENTO DE METAIS PESADOS PRESENTES EM RESÍDUOS SÓLIDOS PERIGOSOS POR ESTABILIZAÇÃO E SOLIDIFICAÇÃO EM MATRIZ DE CIMENTO

Eder Saulo de Freitas Galindo
André Luiz Fiquene de Brito

DOI 10.22533/at.ed.8972017098

CAPÍTULO 9..... 109

ESTUDO DA COMPACTAÇÃO E SINTERIZAÇÃO DE PÓS CERÂMICOS DE ZnO (ÓXIDO DE ZINCO) OBTIDOS POR REAÇÃO DE COMBUSTÃO COM POTENCIAL PIEZOELÉTRICO

Verônica Barbosa da Silva
Débora Albuquerque Vieira
José Bruno Silva Gomes
Sara Paulina Noronha Lima
Herbert Fonseca da Silva
Ana Cristina Figueiredo de Melo Costa

DOI 10.22533/at.ed.8972017099

CAPÍTULO 10..... 122

INFLUÊNCIA DO USO DE AGENTE MODIFICADOR DE IMPACTO NAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO COPOLÍMERO RANDÔMICO DE POLIPROPILENO

Jesus Rogério Damé Pereira
Carmen Iara Walter Calcagno
Ruth Marlene Campomanes Santana

DOI 10.22533/at.ed.89720170910

CAPÍTULO 11..... 134

INFLUÊNCIA DA INCORPORAÇÃO DE SORBITOL E PROPILENOGLICOL NAS

CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS DE FILMES DE QUITOSANA

Letícia Pereira Almeida

Francisco Fábio Oliveira de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.89720170911

CAPÍTULO 12..... 140

O QUE FAZER COM OS REEE DO CESC E CESC?

Fernando Wesley Pinheiro Brito

Railane dos Santos de Sousa

Ana Sávia Constâncio da Silva

Maria de Fátima Salgado

DOI 10.22533/at.ed.89720170912

CAPÍTULO 13..... 152

LEVANTAMENTO SOCIOAMBIENTAL DOS MUNICÍPIOS PERTENCENTES AO COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS SANTA TEREZA E SANTO ANTÔNIO

Walberisa Magalhães Gregório

Maria Cristina Bueno Coelho

Mauro Luiz Erpen

Maurilio Antônio Varavallo

Juliana Barilli

Asafe Santa Bárbara Gomes

Marcos Vinicius Giongo Alves

Marcos Vinícius Cardoso Silva

Yandro Santa Brigida Ataíde

DOI 10.22533/at.ed.89720170913

CAPÍTULO 14..... 160

REGRESSÃO MÚLTIPLA COMO INSTRUMENTO DE EXPLICAÇÃO DO ÍNDICE DE VIOLÊNCIA NO BRASIL EM 2014

Afonso Fonseca Fernandes

Américo Matsuo Minori

Heber José de Moura

DOI 10.22533/at.ed.89720170914

SOBRE OS ORGANIZADORES 173

ÍNDICE REMISSIVO..... 174

CAPÍTULO 13

LEVANTAMENTO SOCIOAMBIENTAL DOS MUNICÍPIOS PERTENCENTES AO COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS SANTA TEREZA E SANTO ANTÔNIO

Data de aceite: 01/09/2020

Walberisa Magalhães Gregório

Universidade Federal do Tocantins
<http://lattes.cnpq.br/0916014209816456>

Maria Cristina Bueno Coelho

Universidade Federal do Tocantins.
<http://lattes.cnpq.br/2999809334076571>

Mauro Luiz Erpen

Instituto Federal do Tocantins,
<http://lattes.cnpq.br/7329927485701691>

Maurilio Antônio Varavallo

Universidade Federal do Tocantins,
<http://lattes.cnpq.br/0544143604204104>

Juliana Barilli

Universidade Federal do Tocantins,
<http://lattes.cnpq.br/6647824142535902>

Asafe Santa Bárbara Gomes

Secretaria Municipal de Meio Ambiente,
Prefeitura Municipal de Gurupi-TO, Gestão
Ambiental e geoprocessamento
<http://lattes.cnpq.br/1399766694437901>

Marcos Vinicius Giongo Alves

Programa de Pós-graduação em
Ciências Florestais e Ambientais
<http://lattes.cnpq.br/5712134838373036>

Marcos Vinicius Cardoso Silva

Universidade Federal do Tocantins, Gurupi-TO.
<http://lattes.cnpq.br/7789461574720265>

Yandro Santa Brigida Ataíde

UFT. Universidade Federal do Tocantins,
<http://lattes.cnpq.br/5408674120649888>

RESUMO: Os Comitês foram criados para reverter o quadro de conflitos, riscos e distribuição desigual dos recursos, e debater e permitir a conciliação dos diferentes interesses e a construção coletiva de soluções. O trabalho foi realizado nos oito municípios que compõem a bacia hidrográfica dos rios Santo Antônio e Santa Tereza da região sul do Tocantins, Alvorada, Cariri do Tocantins, Figueiropolis, Gurupi, Jaú do Tocantins, Peixe, Sucupira e Talismã que abrangem a Bacia Hidrográfica dos Rios Santa Tereza e Santo Antônio. As experiências de intervenções visando o desenvolvimento regional, planejadas setorialmente e implementadas sem suficiente articulação entre os setores e atores envolvidos, têm deixado marcas preocupantes no cenário dos recursos hídricos, com influência direta na qualidade de vida da população. Os municípios que embasaram a pesquisa, em sua maioria sofre com falta de estrutura na parte do meio ambiente e qualidade de vida da população, pois a secretaria do Meio Ambiente que é responsável por esta área e recente nos município e não tem muita experiência na área e então não sabem como desenvolver melhorias e projetos nos municípios. Com isso o comitê de bacias hidrográficas tem uma grande importância para dar suporte a esses municípios com cursos e capacitações para o aprendizado para assim ser desenvolvido em cada município.

PALAVRAS-CHAVE: Recursos hídricos, Sustentabilidade, Socioambientais.

SOCIO-ENVIRONMENTAL SURVEY OF THE MUNICIPALITIES BELONGING TO THE COMMITTEE OF HYDROGRAPHIC BACIAS OF RIOS SANTA TEREZA AND SANTO ANTÔNIO

ABSTRACT: The Committees were created to reverse conflict, risk and unequal distribution of resources, as well as to discuss and allow the reconciliation of different interests and the collective construction of solutions. The work was carried out in the eight municipalities that make up the hydrographic basin of the Santo Antônio and Santa Tereza rivers, in the southern region of Tocantins, Alvorada, Cariri do Tocantins, Figueirópolis, Gurupi, Jaú do Tocantins, Peixe, Sucupira and Talisman. cover the Santa Tereza and Santo Antônio River Basins. The experiences of interventions aimed at regional development, planned in a sectoral way and implemented without sufficient articulation between the sectors and actors involved, left worrying marks in the scenario of water resources, with a direct influence on the quality of life of the population. The majority of the municipalities that supported the research suffer from a lack of structure in the environment and in the quality of life of the population, since the Secretariat for the Environment, which is responsible for this area and recent in the municipality, does not have much experience in the area and then do not know how to develop improvements and projects in municipalities. With this, the river basin committee has a great importance to support these municipalities with courses and training for the learning to be developed in each municipality.

KEYWORDS: Water Resources, Sustainability, Socioenvironmental.

1 | INTRODUÇÃO

Os Comitês de Bacias Hidrográficas (BCHs) são órgãos, fóruns em que um grupo de pessoas se reúnem para discutir sobre um interesse comum o uso d'água. Os Comitês foram criados para reverter o quadro de conflitos, riscos e distribuição desigual dos recursos, e debater e permitir a conciliação dos diferentes interesses e a construção coletiva de soluções. Toda bacia tem seu próprio Comitê que é a base da gestão participativa e integrada da água.

O Tocantins vendo a necessidade de gerenciar o uso dos recursos hidrográficos de forma integrada e descentralizada, e com participação da sociedade foram criados cinco Comitês com grande importância sendo, Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Lontras e Corda –CBHLC, Comitê da Bacia Hidrográfica do Entorno do Lago da Uhe Luís Eduardo Magalhães- CBHEL, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – CBHRF e o Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Santo Antônio e Santa Tereza- CBHSAST. Esta pesquisa teve como objetivos conhecer os fenômenos socioambientais, e fazê-los instrumentos para a motivação política de gestão do comitê da bacia hidrográfica dos rios Santo Antônio e Santa Tereza.

2 | METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada nos oito municípios que compõe a bacia hidrográfica dos rios Santo Antônio e Santa Tereza (Figura 1), quais sejam: Alvorada, Cariri do Tocantins, Figueirópolis, Gurupi, Jaú do Tocantins, Peixe, Sucupira e Talismã. A nascente do Rio Santo Antônio fica no município de Figueirópolis, sua bacia tem uma área drenada de 3.057,4km² cerca de 1,1% da área do estado; e a nascente do Santa Tereza fica no estado do Goiás no município de Mara Rosa sentido Sul- Norte tem uma área drenada de 5.950,9 km² cerca de 2,7% da área do estado, ambos os rios fazem parte da bacia do Rio Tocantins.



Figura 1. Delimitação da Bacia Hidrográfica dos rios Santa Tereza e Santo Antônio

No Tocantins sua classificação climática é do tipo Aw segundo Köppen, definido como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno. As temperaturas geralmente ao longo do ano variam, entre 22°C e 28°C em média e a precipitação média anual é de 1.500 mm a 1.600 mm (KLINK; MACHADO, 2005).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A tabela 1 mostra que a bacia do Santa Teresa abrange domínios morfoestruturais Embasamentos em Estilos Complexos e, com menor abrangência, Faixas Orogênicas e Depósitos Sedimentares Inconsolidados. As formas de relevo predominantes são os modelados de topo tabular e, de forma mais restrita, ocorrem relevo de topo convexo e pediplano retocado inumado. Destacam-se terrenos com declive de 0 a 5% e 5 a 10%.

Também são registradas classes de declividade maior que 45%, de 15 a 30% e de 10 a 15%. Os solos com maior amplitude espacial são os Latossolos Vermelho-Amarelos e os Argissolos Vermelho Amarelos. São registradas classes de erodibilidade muito fraca a fraca (com maior abrangência), especial, muito forte, forte, ligeira e moderada.

Já na bacia do Santo Antônio, registram-se os domínios Embasamentos em Estilos Complexos e, com menor extensão, Faixas Orogênicas e Depósitos Sedimentares Inconsolidados. Predominantemente, ocorrem formas de relevo do topo tabular, registrando-se também modelados do tipo pediplano retocado inumado e terraços fluviais. Quanto à declividade, destacam-se aquelas de 0 a 5% e 5 a 10%, ocorrendo, ainda, declives maiores que 45% e entre 30 e 45%. Os solos com maior recobrimento são os Argissolos Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Plintossolos Pétricos e Argissolos Vermelhos. A combinação desses elementos das paisagens resulta em classes de erodibilidade muito fraca a fraca (principal), especial, muito forte, ligeira e moderada.

Domínios Morfológicos	Santa Tereza (km ²)	Santo Antônio (km ²)
Depósitos Sedimentares Inconsolidados	348,59	230,95
Faixa Orogênicas	617,65	391,02
Embasamentos em Estilos Complexos	4.624,31	2.223,40
Classe Declividade		
A(0 a 5%)	12,33	21,22
B(5 a 10%)	47,32	47,42
C(10 a 15%)	47,40	-
D (15 a 30%)	244,03	-
E(30 a 45%)	-	49,76
F (>45%)	416,90	102,95
AB(Mosaico- predomínio de A sobre B)	4.818,85	2.627,77
Classes Erodibilidade		
Muito fraca a fraca	3.802,77	2.161,18
Forte	246,51	-
Muito forte	503,29	146,49
Especial	855,12	463,36
Classes de Solos		
Argissolos Amarelos	-	1.289,74
Argissolos Vermelhos	-	258,07
Argissolos Vermelho- Amarelo	1.683,36	-
Latossolos Vermelho- Amarelo	3.026,71	918,70
Plintossolos Pétricos	164,13	310,24

Tabela 1. Distribuição das unidades dos temas do meio físico por bacia s hidrográficas

3.1 Características Sociais dos Municípios

As características sociais dos municípios pertencentes a bacia hidrográfica dos rios Santo Antônio e Santa Tereza estão descritas na tabela 2.

Município	PE (2017)	TA de 6 a 14 anos (2010)	PIB R\$ (2015)	SUS (2009)	AUT Km ² (2016)	IDHM
Alvorada	8.516	99%	R\$ 27.168,91	3	1.212,16	0,708
Cariri	4.296	99%	R\$ 69.118,83	2	1.128,60	0,662
Figueirópolis	5.352	98%	R\$ 25.490,14	2	1.930,07	0,689
Gurupi	85.523	96%	R\$ 22.038,53	33	1.836,09	0,759
Jau do Tocantins	3.821	99%	R\$ 12.512,21	4	2.173,04	0,662
Peixe	11.591	96%	R\$ 47.975,15	6	5.291,20	0,674
Sucupira	1.941	98%	R\$ 28.807,91	1	1.025,51	0,667
Talismã	2.777	94%	R\$ 24.209,26	4	2.156,89	0,654

Tabela 2. Características sociais dos municípios pertencentes ao CBHSAST

Onde: PE = População estimada; TA= taxa de Alfabetização; PIB = produto interno bruto; SUS=Sistema Unico de Saúde; AUT= área da unidade territorial e IDHM = Índice de desenvolvimento Humano Municipal

O município de Cariri do Tocantins se destaca com um PIB de R\$ 69.118,83, onde pode se dar por o alto índice de exportação de grãos, onde 2016 foi o considerado o maior exportador de grãos de soja no estado do Tocantins representando 13,8% do total do estado.

As atividades em destaque nos municípios são os serviços públicos, exceto em Sucupira e Talismã e Gurupi que predomina a agricultura e a pecuária, e no município de Peixe que predomina a indústria.

A educação em todos os municípios é considerada “boa”, e 80% dos alunos das universidades federais são oriundos de escolas públicas e estaduais.

3.2 Principais problemas ambientais

As questões ambientais se repetem nos municípios (Quadro1), o que faz com que a solução destes possa ser avaliada no comitê.

Município	Questões Ambientais
Alvorada	<p>Saneamento em 4%;</p> <p>Qualidade de vida da população e regular;</p> <p>Água encanada na maioria das casas com água e tratada;</p> <p>Utilizam fossa</p> <p>As nascentes não estão catalogadas, e não estão preservadas e ainda não tem projeto para melhoria;</p> <p>A bacia do rio Santa Tereza tem uma proporção 35km no município;</p> <p>Lixão;</p> <p>Águas dos córregos secam na seca</p> <p>Fazem conscientização em escolas com educação ambiental e aberto a população;</p> <p>Problemas com produtores de grãos, desmatamento, queimadas no meio rural e urbano;</p> <p>Falta de fiscalização</p>
Cariri	<p>Saneamento básico em 13%</p> <p>Qualidade de vida – boa</p> <p>Água boa –poços artesiano com análise da água de 6 em 6 meses</p> <p>Água encanada 93%</p> <p>Fossa 100%</p> <p>Nascentes com umaparcialmente preservada</p> <p>Problemas ambientais com o lixão da cidade, queimadas urbanas e rurais e desmatamento</p> <p>Córregos seca na época da seca</p> <p>Educação ambiental nas escolas e para a população em geral</p> <p>Viveiro desativado, mas com planos para reativação</p>
Figueirópolis	<p>Saneamento básico em 31%;</p> <p>Qualidade de vida da população e regular;</p> <p>Água encanada na maioria das casas;</p> <p>Utilizam fossa</p> <p>As nascentes não estão catalogadas, e não estão preservadas e ainda não tem projeto para melhoria;</p> <p>A bacia do rio Santo Antônio tem uma proporção 50km no município, onde a sua nascente também se encontra no município;</p> <p>A água e tratada, mais sofre com mal cheiro;</p> <p>Planejamento de montar um projeto de preservação e revitalização das nascentes e a criação do viveiro municipal;</p> <p>Lixão próximo ao assentamento – maior problema;</p> <p>Águas dos córregos secam na seca;</p> <p>Aterro sanitário</p> <p>Fazem conscientização em escolas com educação ambiental;</p>
Gurupi	<p>Poluição das margens dos córregos urbanos;</p> <p>20% da cidade com saneamento básico;</p> <p>Queimadas urbanas;</p> <p>Incêndios florestais;</p>
Jau do Tocantins	<p>Tem o plano de esgoto mais não tem esgoto na cidade, utilizam de fossa;</p> <p>Não tem aterro, utiliza lixão mas tem um plano de aterro consorciado;</p> <p>Água tratada e poço artesiano, tem águas encanadas</p> <p>1 nascente cercada e preservada, na seca as águas secas</p> <p>Projeto de conscientização com a população, e escolas municipais e proprietários de fazendas;</p> <p>Projeto de viveiro em fase de criação;</p> <p>Queimadas</p> <p>Saneamento em 0,09%</p>

Peixe	<p>Desmatamento</p> <p>Saneamento em 12% do município</p> <p>Incêndios</p> <p>Época de temporada fazem fiscalização, e antes fazem a limpeza no rio Tocantins, fazem conscientização e educação ambiental e de preservação das praias;</p> <p>Tem viveiro para a disponibilização de mudas para a população e proprietários rurais do município;</p> <p>Água tratada</p> <p>Utilizam rede de esgoto uma parte da cidade;</p> <p>Época de temporada a cidade proporciona mais serviço a população;</p>
Sucupira	<p>Desmatamento</p> <p>Produtores agrícolas que produzem soja;</p> <p>Tem viveiro para a disponibilização de mudas para a população e proprietários rurais do município;</p> <p>Nascente da represa do município e revitalizada e preservada;</p> <p>Lixão;</p> <p>Educação ambiental nas escolas e aberta a população;</p> <p>A bacia do rio Santo Antônio e Santa Tereza tem uma grande proporção no município e sofre na época da seca;</p> <p>Água tratada;</p> <p>Não a falta de água;</p> <p>Fossa</p> <p>Época de temporada a cidade proporciona mais serviço a população;</p> <p>Secretaria do meio ambiente e nova criada em 2017</p> <p>Saneamento em 1% do município</p>
Talismã	<p>Saneamento em 17% da população;</p> <p>Nascentes degradadas; mas faz-se barragens para a conservação, água encanada toda população, Água tratada;</p> <p>Rede de esgoto na maioria da cidade;</p> <p>A bacia do rio Santa Tereza tem uma proporção de 20 km no município;</p> <p>Aterro sanitário a 8 anos;</p> <p>Faz conscientização com a população e colégios;</p> <p>Os proprietários de fazendas também são conscientizados e alguns preservam suas nascentes;</p> <p>Desmatamento pelos agricultores- um dos problemas</p> <p>Na seca chega a faltar água nas propriedades rurais; fazem monitoramento da chuva;</p> <p>Projeto Raízes da Terra;</p> <p>Incêndios na seca e usam o MIF e aceiro negro para combater</p>

Quadro1: Questões ambientais nos municípios pertencentes a Bacia Hidrográfica dos rios Santo Antônio e Santa Tereza

4 | CONCLUSÕES

Os municípios em sua maioria sofre com falta de estrutura: sem um sistema de saneamento básico enquadrando as quatro vertentes (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e resíduos sólidos, e drenagem e água pluviais urbanas); os municípios tem alto índice de desmatamento, queimadas urbanas e rurais provocando incêndios florestais; não possuem nascentes e mananciais catalogados e preservados.

O comitê de bacias hidrográficas neste contexto tem importância para dar suporte a esses municípios com cursos e capacitações para o aprendizado para assim ser desenvolvido em cada município.

5 | RECOMENDAÇÕES

Considerando que os ecossistemas naturais não estão totalmente degradados, em especial os recursos hídricos, a valorização das questões ambientais frente ao desenvolvimento econômico poderá minimizar os custos e processos de recuperação ambiental ao longo do tempo.

Devem ser adotadas estratégias que estabeleçam condições de conservação, proteção e uso dos recursos hídricos, em um contexto de gestão integrada promovendo sustentabilidade ambiental, a médio e longo prazo.

Deve-se considerar fator econômico e ambiental com a organização e participação da comunidade envolvida na implementação da gestão dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica dos Rios Santa Tereza e Santo Antônio, considerando prioritariamente a proteção dos mananciais.

Elaborar um Plano de Bacia com caráter estratégico que permita estabelecer diretrizes para o uso múltiplo dos recursos hídricos e as demais políticas setoriais que tenham interferência sobre o manejo e a conservação do solo e da água e a produção de alimentos com preservação ambiental e equidade social.

REFERÊNCIAS

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do cerrado brasileiro. Megadiversidade, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 147-155, jul. 2005.

COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO TOCANTINS. Cbhs. Disponível em: <<https://www.cbhto.com.br/>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

IBEGE. Ibege cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 28 mai. 2018.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l9433.htm>. Acesso em: 18 jun. 2018.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Da Criação, Natureza Jurídica e Competências da Agência Nacional de Águas – ANA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=371>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Algoritmo 1, 14, 15, 21, 24, 25, 27, 28, 29, 32, 35, 38, 39, 45, 46, 70, 74, 76, 77

B

Bacia Hidrográfica 52, 152, 153, 154, 156, 158, 159

Brasil 14, 34, 47, 49, 57, 58, 72, 81, 86, 97, 142, 150, 160, 161, 162, 171

C

CESC 140, 141

CESCD 140, 141

Cimento 94, 95, 96, 97, 98, 103, 106, 108

Combustão 83, 84, 85, 86, 87, 88, 91, 92, 93, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 120

Compactação 96, 109, 110, 111, 113, 114, 117, 118, 119, 120

Concept 1, 3, 8, 48

D

Desenvolvimento 15, 16, 17, 47, 48, 50, 53, 71, 80, 84, 95, 97, 109, 142, 143, 150, 152, 156, 159

Dimensionamento 47, 48, 50, 51, 53, 57

Dispositivo 70, 71, 77, 81, 92, 143, 146

E

Estímulo Sensorial 70, 71, 82

F

Ferramentas 31, 59, 67, 147

Ferrovia 14, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29

Filmes 134, 135, 136, 137, 138, 139

Fotovoltaico 47, 48, 50, 51, 53, 57

G

Geração 21, 32, 39, 42, 43, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 95, 149, 150

L

Linhas de Transmissão 31, 32, 42, 44, 45, 48

M

Manganês 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91

Materiais 59, 72, 73, 79, 83, 85, 86, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 103, 106, 109, 110, 111,

120, 123, 124, 127, 130, 133, 135, 141, 143, 147, 149, 162, 173

Metais Pesados 94, 95, 96, 99, 100, 103, 106, 107, 108, 141, 142

Modeling 1, 3, 6, 8, 11, 29, 30

Municípios 152, 154, 156, 158

N

Nanoferrita 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91

O

Óxido de Zinco 109, 110, 111, 112, 114, 116, 118, 120

P

Piezoelétricos 111, 150

Polipropileno 122, 123, 124, 128, 129, 130, 132, 133

Pontos de Cruzamento 14, 15, 16

Process 6, 10, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 71, 84, 108, 110

Projeto 1, 50, 51, 53, 54, 57, 70, 73, 78, 80, 81, 97, 140, 141, 142, 147, 148, 149, 151, 157, 158

Propilenoglicol 134, 135, 138

Propriedades 83, 84, 85, 91, 96, 109, 110, 111, 120, 122, 123, 124, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 150, 158

Protótipo 70, 71, 76, 78, 79, 81, 150

R

Redes Neurais 31

REEE 140, 141, 142, 143, 150, 151

Regressão 98, 160, 161, 162, 163, 168, 170, 172

Resíduos Sólidos 94, 95, 97, 106, 142, 158

S

Simulação 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 42, 43, 81

Sinterização 92, 109, 110, 111, 114, 117, 118, 119, 120

Socioambiental 152

Solidificação 94, 95, 97, 99, 103, 106, 108

Sorbitol 131, 133, 134, 135, 138

T

Tecnologia Assistiva 70, 71, 72, 81

Tratamento 46, 70, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 85, 92, 94, 95, 97, 109, 114, 163





Turbines 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12

V

Violência 160, 161, 162, 171, 172

W

Wind 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13

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

AMPLIAÇÃO E APROFUNDAMENTO DE CONHECIMENTOS NAS ÁREAS DAS ENGENHARIAS 3


Ano 2020

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

AMPLIAÇÃO E APROFUNDAMENTO DE CONHECIMENTOS NAS ÁREAS DAS ENGENHARIAS 3


Ano 2020