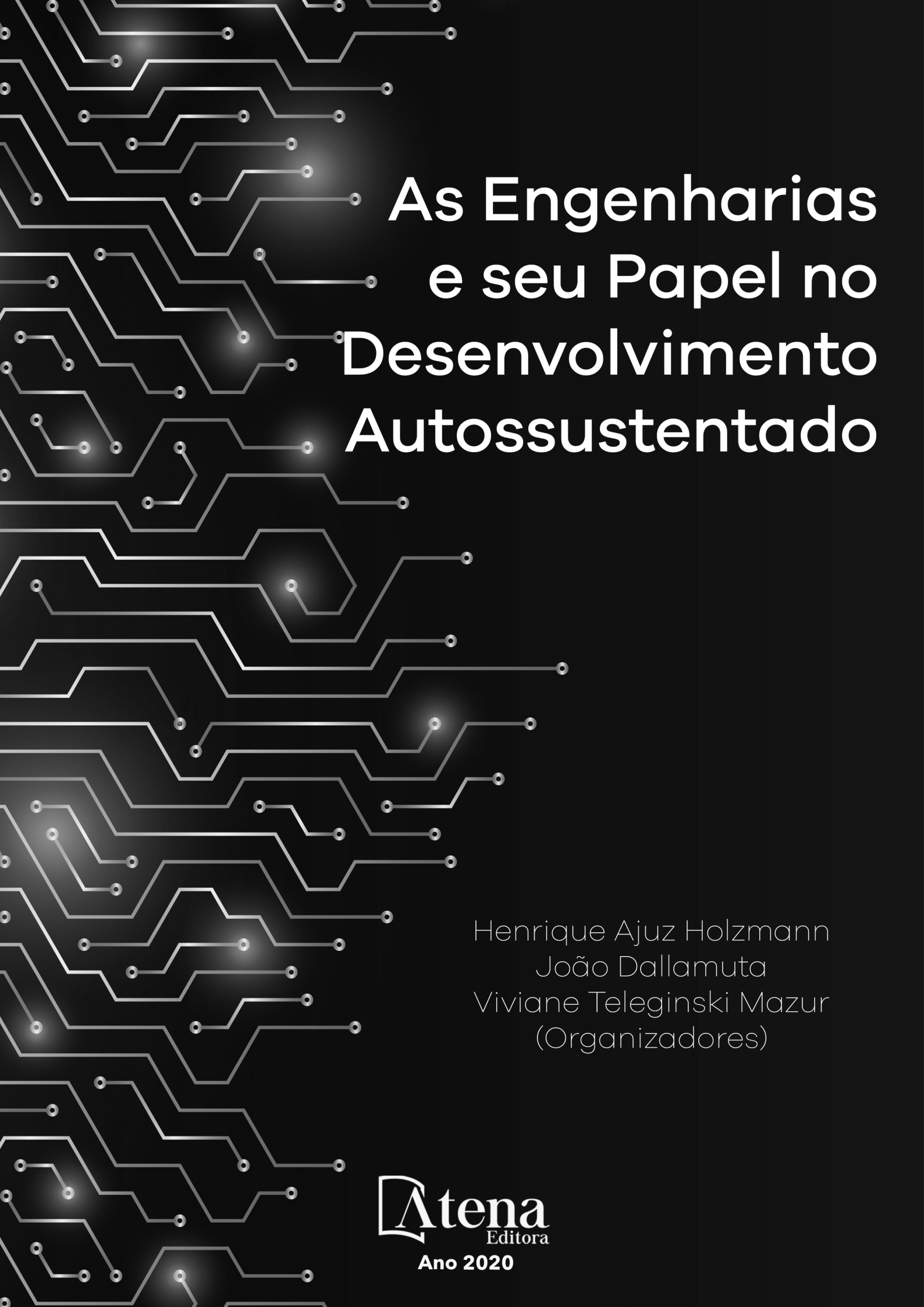


As Engenharias e seu Papel no Desenvolvimento Autossustentado

Henrique Ajuz Holzmann
João Dallamuta
Viviane Teleginski Mazur
(Organizadores)

**Atena**
Editora
Ano 2020



As Engenharias e seu Papel no Desenvolvimento Autossustentado

Henrique Ajuz Holzmann
João Dallamuta
Viviane Teleginski Mazur
(Organizadores)

**Atena**
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Lorena Prestes

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os 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. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

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. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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 – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

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
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. 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
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
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 José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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. 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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

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. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a 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
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 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. Lilian 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. Me. 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. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E57	<p>As engenharias e seu papel no desenvolvimento autossustentado [recurso eletrônico] / Organizadores Henrique Ajuz Holzmann, João Dallamuta, Viviane Teleginski Mazur. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-146-6 DOI 10.22533/at.ed.466203006</p> <p>1. Engenharia – Aspectos sociais. 2. Desenvolvimento sustentável. I. Holzmann, Henrique Ajuz. II. Dallamuta, João. III. Mazur, Viviane Teleginski.</p> <p style="text-align: right;">CDD 658.5</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

As obras As Engenharias e seu Papel no Desenvolvimento Autossustentado Vol. 1 e 2 abordam os mais diversos assuntos sobre métodos e ferramentas nas diversas áreas das engenharias a fim de melhorar a relação do homem com o meio ambiente e seus recursos.

O Volume 1 está disposto em 24 capítulos, com assuntos voltados a engenharia elétrica, materiais e mecânica e sua interação com o meio ambiente, apresentando processos de recuperação e reaproveitamento de resíduos e uma melhor aplicação dos recursos disponíveis, além do panorama sobre novos métodos de obtenção limpa da energia.

Já o Volume 2, está organizado em 27 capítulos e apresenta uma vertente ligada ao estudo dos solos e águas, da construção civil com estudos de sua melhor utilização, visando uma menor degradação do ambiente; com aplicações voltadas a construção de baixo com baixo impacto ambiental.

Desta forma um compendio de temas e abordagens que facilitam as relações entre ensino-aprendizado são apresentados, a fim de se levantar dados e propostas para novas discussões sobre temas atuais nas engenharias, de maneira aplicada as novas tecnologias hoje disponíveis.

Boa leitura!

Henrique Ajuz Holzmann

João Dallamuta

Viviane Teleginski Mazur

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DE INFRAESTRUTURA E DEMANDA ENERGÉTICA PARA INSERÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS NO BRASIL	
Mailson Gonçalves Morais Gian Lucas Martins Vagner Silva Guilherme DOI 10.22533/at.ed.4662030061	
CAPÍTULO 2	14
ELETRODEPOSIÇÃO DE SEMICONDUTORES PARA APLICAÇÃO EM ENERGIA RENOVÁVEL	
Victor Rocha Grecco DOI 10.22533/at.ed.4662030062	
CAPÍTULO 3	28
INVESTIGAÇÃO DAS GRANDEZAS QUE IMPACTAM NA VIDA ÚTIL DE UM TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA	
Giancarlo de França Aguiar Bárbara de Cássia Xavier Cassins Aguiar DOI 10.22533/at.ed.4662030063	
CAPÍTULO 4	40
NOVA ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE DATACENTERS - O ÍNDICE EUED (ENERGY USAGE EFFECTIVENESS DESIGN)	
Alexandre Fernandes Santos Pedro Dinis Gaspar Heraldo José Lopes de Souza DOI 10.22533/at.ed.4662030064	
CAPÍTULO 5	58
MÓDULO DE SENSORIAMENTO INERCIAL APLICADO À CAPTURA DE MOVIMENTO DA MARCHA NA PARALISIA CEREBRAL	
Lucas Novaki Ribeiro Rafael Traldi Moura DOI 10.22533/at.ed.4662030065	
CAPÍTULO 6	67
CALCULANDO SENSORES LAMBDA, TPS E MAP COM EXATIDÃO MÁXIMA	
Robson Eduardo dos Anjos Schneider Aline Brum Loreto Eduardo Rorato Guarienti Matheus Brondani de Vargas DOI 10.22533/at.ed.4662030066	
CAPÍTULO 7	78
CÁLCULO VIA DISCRETIZAÇÃO DE PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS DE FIGURAS PLANAS	
Arthur Coutinho de Araújo Pereira Pedro Henrique Tomaz Fernandes Carlos Antônio Taurino de Lucena Ângelo Vieira Mendonça DOI 10.22533/at.ed.4662030067	

CAPÍTULO 8	95
UTILIZANDO A TRANSFORMADA RÁPIDA DE FOURIER NA IDENTIFICAÇÃO DO FENÔMENO NÃO LINEAR EM SISTEMAS DINÂMICOS	
Marcelo Henrique Belonsi Maria Francisca da Cunha Manoel Moraes Junqueira DOI 10.22533/at.ed.4662030068	
CAPÍTULO 9	103
DIMENSIONAMENTO DE PISTÃO MAGNETO REOLÓGICO UTILIZANDO ANÁLISE NUMÉRICA	
Lays Cristina Gama Lopes Luiz Fernando Cótica Ivair Aparecido dos Santos DOI 10.22533/at.ed.4662030069	
CAPÍTULO 10	119
SINTONIA DE UM CONTROLADOR PID PARA UM SISTEMA MASSA-MOLA-AMORTECEDOR DE UM GRAU DE LIBERDADE	
Isabela Kimie Ota Daniel Almeida Colombo DOI 10.22533/at.ed.46620300610	
CAPÍTULO 11	124
AVALIAÇÃO DO USO DE MÓDULOS TERMOELÉTRICOS COMO DISPOSITIVO DE RECUPERAÇÃO DE ENERGIA TÉRMICA EM MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA	
Marco Antonio Rodrigues de Brito Marcus Costa de Araújo DOI 10.22533/at.ed.46620300611	
CAPÍTULO 12	141
VARIAÇÃO DA ALCALINIDADE DOS FLUIDOS DE PERFURAÇÃO COM BIODIESEL	
Elba Gomes dos Santos Leal Rui Carlos de Sousa Mota Ricardo Guilherme Kuentzer Bento Pereira da Costa Neto Danilo Matos Moura DOI 10.22533/at.ed.46620300612	
CAPÍTULO 13	154
COMPARAÇÃO DE ÍNDICES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E EMISSÕES DO SEGMENTO DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS	
Mauro Donizeti Berni Paulo Cesar Manduca DOI 10.22533/at.ed.46620300613	
CAPÍTULO 14	162
DESENVOLVIMENTO DE UM DISPOSITIVO PARA ENSAIO DE IMPACTO POR QUEDA DE PESO EM BORDA DE COMPÓSITOS	
João Pedro Inácio Varela Joseph Bruno Rodrigues Almeida Wanderley Ferreira de Amorim Júnior DOI 10.22533/at.ed.46620300614	

CAPÍTULO 15 176

PRODUÇÃO DE FOTOCATALISADORES UTILIZANDO CINZAS RESIDUAIS

Mara Heloisa Neves Olsen Scaliante

Aline Domingues Gomes

Lucas de Souza Borban

Jean César Marinozi Vicentini

DOI 10.22533/at.ed.46620300615

CAPÍTULO 16 191

EFEITO DA GRANULOMETRIA DA FIBRA DE COCO VERDE NA ADSORÇÃO DE COMPOSTOS PROVENIENTES DO PETRÓLEO

Isadora Barreto Coutinho

Inês Aparecida Santana

Antonia Miwa Iguti

DOI 10.22533/at.ed.46620300616

CAPÍTULO 17 203

APLICABILIDADE DE NANOCOMPÓSITOS A BASE DE NANOPARTÍCULAS DE CARBONO EM EMBALAGENS ALIMENTÍCIAS

Anne Caroline da Silva Rocha

Livia Rodrigues de Menezes

Emerson Oliveira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.46620300617

CAPÍTULO 18 212

DEGRADAÇÃO DO CORANTE AZUL DE METILENO POR Nb_2O_5 SUPORTADO EM SiO_2

Thais Delazare

Rodrigo da Silva Neu

Emerson Schwingel Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.46620300618

CAPÍTULO 19 221

OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE $Ba_xSr_{1-x}Co_yFe_{1-y}O_{3+\Delta}$ PARA PREPARAÇÃO DE CAMADA FUNCIONAL DO ELETRODO CATÓDICO DAS CÉLULAS A COMBUSTÍVEL DO TIPO IT-SOFC

Mariana Lima

Everton Bonturim

Marco Andreoli

Nelson Batista de Lima

Emília Satoshi Miyamaru Seo

DOI 10.22533/at.ed.46620300619

CAPÍTULO 20 231

ESTUDO DA FIBRA DA URTIGA E DO ALGODÃO COLORIDO ORGÂNICO: DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS PARA O VESTUÁRIO POR MEIO DO CRUZAMENTO DE FIBRAS

Giulia Mendonça Tenorio de Alburquerque

Ronaldo Salvador Vasques

Fabício de Souza Fortunato

Camila Pereira

DOI 10.22533/at.ed.46620300620

CAPÍTULO 21 239

ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DE ACESSÓRIOS VOLTADOS PARA O VESTUÁRIO UTILIZANDO COMO MATÉRIA-PRIMA O COURO DE KOMBUCHA

Caroline Schuch Klein
Ana Beatriz Pires da Silva
Ronaldo Salvador Vasques
Luciane do Prado Carneiro
Fabrício de Souza Fortunato

DOI 10.22533/at.ed.46620300621

CAPÍTULO 22 247

PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL APLICADO AO PRÉ-TRATAMENTO DA BATATA DOCE COM ÁCIDO CÍTRICO E À SECAGEM PARA AVALIAÇÃO DA COR

Tamires Barlati Vieira da Silva
Ana Paula da Silva Sbrunhera
Priscila Dayane de Freitas Santos
Thaysa Fernandes Moya Moreira
Anielle de Oliveira
Fernanda Vitória Leimann Bogdan
Demczuk Junior

DOI 10.22533/at.ed.46620300622

CAPÍTULO 23 259

CARACTERIZAÇÃO DE MEL E HIDROMEL ATRAVÉS DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA

Marcello Lima Bertuci
Lígia Boarin Alcalde
Sílvia Maria Martelli
Évelin Marinho de Oliveira
Angela Dulce Cavenaghi Altemio

DOI 10.22533/at.ed.46620300623

CAPÍTULO 24 265

ESTUDO DA PRODUÇÃO DE PRODUTOS DE EXTRATOS ALCOÓLICOS CONCENTRADOS E DE ÁLCOOL GEL A PARTIR DE DESCARTES DE BEBIDAS ALCOÓLICAS

Pierre Correa Martins
Gabriel Alexandre Clemente
Pedro Passador Bittencourt de Sá
João Alves de Medeiros Neto
Heloísa Barbosa de Oliveira
Lara Patrício Ferreira
Daniel Felipe Lima Soares
Nilmara Beatriz Sousa de Oliveira
Raquel de Medeiros Neto
Thayze Rodrigues Bezerra Pessoa
Joselma Araújo de Amorim
Vital de Souza Queiróz

DOI 10.22533/at.ed.46620300624

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 279

ÍNDICE REMISSIVO 280

ESTUDO DA FIBRA DA URTIGA E DO ALGODÃO COLORIDO ORGÂNICO: DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS PARA O VESTUÁRIO POR MEIO DO CRUZAMENTO DE FIBRAS

Data de aceite: 19/06/2020
Data da submissão: 03/04/2020

Giulia Mendonça Tenorio de Alburquerque

Universidade Estadual de Maringá
Cianorte - PR

<http://lattes.cnpq.br/1270487271303711>

Ronaldo Salvador Vasques

Universidade Estadual de Maringá
Cianorte - PR

<http://lattes.cnpq.br/7159248225674871>

Fabício de Souza Fortunato

Universidade Estadual de Maringá
Cianorte - PR

<http://lattes.cnpq.br/6707435689950700>

Camila Pereira

Universidade Estadual de Maringá
Cianorte - PR

<http://lattes.cnpq.br/8178419931227268>

RESUMO: Embora os estudos tenham mostrado resultados propícios na utilização das fibras naturais, verifica-se que ainda há muito que ser averiguado e desenvolvido nesse tema específico. O artigo intitulado “Urtiga e algodão colorido orgânico: Desenvolvimento de produtos para o vestuário por meio do cruzamento de fibras com cunho sustentável” visa descobrir

novos materiais fibrosos. Desse modo, será utilizada a fibra da urtiga, que pode ser considerada de cunho sustentável devido ao seu modo de produção, solo específico e o não uso de qualquer substância química para o seu crescimento e cabe ainda dizer que é uma planta desperdiçada pela indústria por ser considerada uma praga nas plantações. A outra fibra que será utilizada é o algodão colorido orgânico, que também segue a mesma linhagem de sustentabilidade, não só na produção, mas também com o produto final, que dispensa um dos beneficiamentos têxteis mais poluentes, o tingimento. Neste contexto, este artigo tem como objetivo desenvolver produtos sustentáveis para o vestuário, mas que não deixa outras necessidades de mercado de lado, como, um design apropriado e atual e um custo benefício considerável, podendo significar uma atitude respeitável para o mundo da moda e principalmente servir como incentivo para outras organizações do ramo. O estudo será realizado a partir de dados e informações encontradas em livros, artigos e vídeos de manuseio das fibras utilizadas, identificando o tipo de plantio e manuseio. E por fim, no cruzamento das fibras identificar a melhor forma de fazer a trama e urdume (tecimento), desse modo, desenvolver produtos coerentes com as fibras, podendo

demonstrar a partir do resultado final que é viável conciliar moda, sustentabilidade e design. Este artigo é derivado do projeto de iniciação científica (PIBIC) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Universidade Estadual de Maringá (UEM), do curso de moda.

PALAVRAS-CHAVE: Têxteis; vestuário; sustentabilidade; moda.

STUDY OF FIBER OF NETTLE AND ORGANIC COLORED COTTON: DEVELOPMENT OF PRODUCTS FOR CLOTHING THROUGH FIBER CROSSING

ABSTRACT: Although studies have shown favorable results in the use of natural fibers, it appears that there is still much to be investigated and developed on this specific topic. The article entitled “Nettle and organic colored cotton: Development of products for clothing through the crossing of fibers with sustainable imprint” aims to discover new fibrous materials. In this way, the nettle fiber will be used, which can be considered sustainable due to its production method, specific soil and the non-use of any chemical substance for its growth and it is worth mentioning that it is a plant wasted by the industry for be considered a pest on plantations. The other fiber that will be used is organic colored cotton, which also follows the same lineage of sustainability, not only in production, but also with the final product, which dispenses with one of the most polluting textile benefits, dyeing. In this context, this article aims to develop sustainable products for clothing, but that does not leave other market needs aside, such as an appropriate and current design and a considerable cost benefit, which may mean a respectable attitude to the world of fashion and mainly serve as an incentive for other organizations in the industry. The study will be carried out based on data and information found in books, articles and videos for handling the fibers used, identifying the type of planting and handling. And finally, at the crossing of the fibers, identify the best way to make the weft and warp (weaving), in this way, develop products coherent with the fibers, being able to demonstrate from the final result that it is feasible to reconcile fashion, sustainability and design. This article is derived from the scientific initiation project (PIBIC) of the National Council for Scientific and Technological Development (CNPQ) and the Estate University of Maringá (UEM), of the fashion course.

KEYWORDS: Textiles; clothing; sustainability; fashion.

1 | FIBRAS DE CUNHO SUSTENTÁVEL: ALGODÃO COLORIDO ORGÂNICO X URTIGA

O Brasil não pode ser considerado um país de referência quando o assunto é sustentabilidade. As conceituadas universidades de Yale e Columbia dos Estados Unidos anualmente apontam quais os países mais sustentáveis do mundo através de um *ranking*, em 2018 o Brasil se encontrou na sexagésima nona posição em relação a cento e oitenta países ranqueados. A moda e os têxteis são uma das principais responsáveis pela insustentabilidade do sistema, não só no Brasil como em todo o mundo, práticas de beneficiamentos como a lavanderia, tingimento, os tipos de fibras utilizadas e o modo como são produzidas colaboram para que jornais como o BBC indiquem a indústria têxtil como a segunda mais poluente do sistema, perdendo apenas para a indústria do petróleo. A escassez de pesquisas no campo

também pode ser indicada como um fator que favorece com a não progressão do Brasil nessa área, diante disso, esse artigo visa redescobrir a fibra da urtiga, que era muito utilizada há séculos atrás, como por exemplo, século XX nas duas grandes Guerras Mundiais, e foi praticamente esquecida pela indústria têxtil, e misturá-la com uma especialidade brasileira produzida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (EMBRAPA), o algodão colorido orgânico, visando criar ao final um produto que seja sustentável, com a inserção do design, que seja economicamente viável e atenda às necessidades do mercado para possivelmente substituir fibras naturais utilizadas atualmente que não atendam a essas especificidades de mercado para possivelmente substituir fibras naturais utilizadas atualmente que não atendam a essas especificidades. Cabe dizer também que “O produto têxtil é uma das mais antigas manufaturas do homem, pois desde sempre, o homem entrelaçava as folhas de palmeiras, curtia e costurava as peles para usar no seu corpo. Com o tempo e a transformação da matéria-prima, ele aprendeu a manusear a fibra e transformá-la em fios, tecidos, malhas e, por último, a fazer o acabamento” (VASQUES, 2018). De acordo com Pezzolo (2007) foram encontrados no Paquistão e Peru há mais de 4500 anos espécies de algodão colorido, diretamente da natureza, porém essas espécies obtinham uma fibra muito curta e fraca e não suportariam a fabricação de um tecido, por exemplo. Impulsionados por uma demanda crescente de produtos com cunho sustentável a EMBRAPA resolveu trabalhar em um melhoramento genético do algodão colorido, realizado a partir do conceito de que o algodão tem órgãos, masculinos e femininos. Um dia antes das flores se abrirem são retirados todos os órgãos masculinos da algodoeira, colhe-se o órgão masculino de outra planta e a cruzam com o órgão feminino do algodão, aperfeiçoando seu comprimento e resistência (PEZZOLO, 2007). Além disso, a empresa também investiu no cultivo do algodão colorido com a agroecologia como ponto de partida, na região do Nordeste brasileiro, o agricultor utiliza os recursos que obtém ao seu redor, não sendo permitido o uso de produtos industrializados como adubos, inseticidas, herbicidas, fungicidas e outros capazes de poluir o solo, meio ambiente e a água (SANTOS E ROSSETO, 2017). Diante disso, cinco cultivares (cores) são produzidas, sendo elas a BRS 200 Marrom, BRS Verde, BRS Rubi, BRS Safira e a BRS Topázio, que segundo Fletcher (2011) impactam positivamente em diversos aspectos da sustentabilidade, como nos efeitos adversos sobre a água e seus ciclos, na poluição química, perda biodiversidade, no uso excessivo de recursos não renováveis, na geração de resíduos, efeitos negativos para a saúde humana e nos efeitos sociais prejudiciais para as comunidades produtora (Figura 1).



Figura 01 – Algodão colorido orgânico

Fonte : acervo da tecidoteca (Campus Regional de Cianorte - curso de MODA)

Desse modo, o cruzamento dessas fibras podem ser uma alternativa sustentável para esse momento do planeta, onde a escassez de recursos materiais estão diminuindo. Os autores Hartl e Volg (2002) juntamente com o Instituto de Agricultura Orgânica Ciências Agrárias (AOCA) em Viena acreditam que a fibra da urtiga foi utilizada como um substituto do algodão nas duas grandes Guerras Mundiais uma vez que o mesmo era restrito na época, os autores ainda afirmam Uma vez que o mesmo era restrito na época, os autores ainda afirmam que mesmo que a planta seja apontada pela agricultura tradicional como uma planta daninha a ser eliminada, a urtiga é considerada uma cultura promissora para a produção de fibra orgânica, devido à grande viabilidade de cultivá-la sob essas condições. Em suas publicações a Camira Fabrics cita que a urtiga corresponde a uma cultura perene que possui crescimento acelerado a partir da primavera, ampliam-se facilmente sem a necessidade de produtos industrializados como herbicidas e pesticidas e em terras que muitas vezes não se adequariam a outras culturas, tais como várzeas ou áreas abandonadas. Ainda indica que podem ser colhidos ao final do verão e deixados no campo para secar, até que suas folhas se decomponham sozinhas e ainda forneçam nutrientes ao solo para o próximo plantio. Para a produção da fibra, as hastes são levadas para decorticação, ou seja, separar as fibras que se localizam na parte externa do caule, da parte lenhosa, a fibra é encontrada disposta em feixes juntamente com as pectinas, logo após, são penteadas para que fiquem limpas e possam ser fiadas com ou sem misturas, tendo características como a resistência, elasticidade e com um comprimento desejável para a fiação com um comprimento desejável para a fiação (CAMIRA FABRICS,...). Embora com alto potencial de mercado, os produtos feitos de urtiga são atualmente mais um resultado de pesquisa e curiosidade do que de produção industrial em grande escala. No Brasil, de acordo com Paradella (2008) a fibra já foi produzida por índios Kaingang e Xokleng, no sul do país, especialmente Paraná e Santa

Catarina, e inclusive existem exemplares da mesma no acervo do Museu Paranaense (figura 2).



Figura 02 – Índia Xokleng tece manta com fibras de urtiga brava. 1950.

Fonte : Acervo Museu Paranaense (Curitiba-Pr).

Cabe dizer que a urtiga é considerada uma cultura promissora para a produção de fibra orgânica, devido à grande viabilidade de cultivá-la sob divergentes condições agrárias, o crescimento desta torna-se acelerado a partir da primavera e ampliam-se facilmente sem a necessidade de produtos industrializados como herbicidas e pesticidas. As plantas se adequam a áreas difíceis como várzeas ou territórios abandonados. Para a produção da fibra, as hastes são levadas para decorticação, isto é, separar as fibras que se localizam na parte externa do caule, da parte lenhosa. A fibra é encontrada disposta em feixes juntamente com as pectinas, após este processo, são penteadas para que fiquem limpas e possam ser fiadas com, ou, sem misturas de outras fibras. Possui características como a resistência, elasticidade e um comprimento desejável para a fiação.

A figura 03 mostra a planta de urtiga dioica ainda virgem.



Figura 03 – *Urtica dioica* L.

Fonte : Medicinal herbes

A mistura dessas duas grandes fibras pretende colaborar com a indústria têxtil e a moda brasileira criando uma fibra totalmente inovadora, que seja sustentável, resistente, com um comprimento desejável, confortável e naturalmente colorida. A sustentabilidade na atualidade não é só mais uma estratégia de marketing e muito menos apenas sinônimo de *status* de uma marca, é uma necessidade emergente no Brasil e no mundo inteiro, as características pertencentes às duas fibras, como o não uso de industrializados para a produção, a dispensabilidade do tingimento, o uso regrado de recursos naturais finitos como a água e o solo e a pouca geração de resíduos pode significar uma porcentagem relevante de benefícios tanto para o meio ambiental como social. Diante disso, a iniciativa de criar um produto que tem sustentabilidade como principal objetivo, mas que não deixa outras necessidades de mercado de lado como, um design apropriado e atual e um custo beneficiam consideráveis, pode significar uma atitude respeitável para o mundo da moda e principalmente servir como incentivo para outras organizações do ramo. Apesar da crescente utilização das fibras naturais em diversos setores, nota-se ainda ser necessário um grande avanço no âmbito das investigações para o desenvolvimento de novos materiais e aplicações, principalmente que garantam propriedades satisfatórias, muitas vezes únicas, quando comparadas aos seus análogos produzidos a partir de fibras derivadas do petróleo (SCHUCH; OLIVEIRA; STEFFENS, 2019, p. 6).

2 | METODOLOGIA APLICADA

O conjunto de ações metodológicas pra esse artigo na parte teórica foi feito uma varredura vertical e horizontal, bem como à compilação de artigos científicos e bibliográficos em periódicos conceituados sobre o algodão colorido orgânico e da fibra de urtiga. Na parte prática utilizou -se técnicas de fiação para duas fibras, foi investigado, analisado e

identificado a melhor forma de tecer. Desta maneira com a fibra pronta cruzada, iniciaremos o desenvolvimento do produto, pesquisa, esboço, croqui e a construção protótipo de vestuário.

3 | RECONHECIMENTO E AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e também à pesquisa de iniciação científica (PIBIC) da Universidade Estadual de Maringá (UEM) – Campus Regional de Cianorte (CRC), do departamento de Design e Moda (DDM) do curso de Moda pelo incentivo à pesquisa.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro do que foi explanado, percebemos que o cruzamento de fibras de urtiga com algodão colorido orgânico não há no mercado da moda um produto desenvolvido para o vestuário. Percebemos também que há poucos produtos neste segmento com preceitos de cunho sustentável e com design. O presente artigo justifica-se pela possibilidade de realização do experimento na universidade e para criar uma cultura regional. Com o desenvolvimento deste tipo de cruzamentos de fibras, aliado a sustentabilidade e design cria-se uma solução que possibilita materiais exclusivos, decorrentes da aparência das próprias fibras, além de proporcionarem um apelo sustentável, considerando chegar aos centros de estudos, principalmente os têxteis. E também incentivar e criar uma capacitação regional com esse tipo de tecer.

Para futuras pesquisas este estudo propõe no setor da moda/vestuário criar uma fibra inovadora cuja base funda-se a partir da miscigenação da fibra da urtiga com o algodão colorido orgânico brasileiro, visando agregar à indústria têxtil diversos benefícios relacionados a sustentabilidade e as características próprias de cada fibra, como resistência, comprimento, elasticidade e entre outras. Alinhando um produto de moda, que tenha design, atende as necessidades do comércio e contenha um bom custo benefício. Especificamente, analisar e estudar o comportamento das duas fibras, verificar qual a melhor técnica para tecer essa nova fibra e novo tecido, e ponderar um produto para a moda brasileira que realmente seja comerciável.

REFERÊNCIAS

FABRICS CAMIRA. Second Nature: Sustainability is Second Nature. **Camira Fabrics**. Mirfield. Disponível em: < https://cms.esi.info/Media/documents/Camira_sting_ML.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2019.

FLETCHER, Kate. **Moda & Sustentabilidade**: design para mudança. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2011.

HARTL, Anna; VOLG, R. Christian. Dry matter and fiber yields, and the fiber characteristics of five nettle clones (*Urtica dioica* L.) organically grown in Austria for potential textile use. **Organic e Prints**. Viena, 2002. Disponível em: < http://orgprints.org/6863/1/AJAA17_4_2002_nettle.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2019.

MEDICINAL HERBES <http://www.herbalpharmacy.eu/en/medicinal-herbs/44-stinging-nettle-leaves-50g->

8594015480756stinging-nettle-urtica. Acesso em: 10 dez. 2019.

NEWS BBC. Qual é a indústria que mais polui o meio ambiente depois do setor do petróleo ?. **BBC NEWS**. Brasil, 2017. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-39253994>>. Acesso em: 04 fev. 2019.

PARALLADA, Inês Cláudia. Estética Indígena Jê no Paraná: tradição e mudança no acervo do museu paranaense. **Revista Científica FAP**. Curitiba, 2008. Disponível em: <file:///C:/Users/Cliente/Downloads/1635-4217-1-SM.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2019.

PARALLADA, Inês Cláudia; CREMONEZE, Cristina; BATISTELLI, Edígio; SARAIVA, Paredes Maurício; BASSFELD, Cássia de Marlise; Membros das etnias Kaingang. Guarani, Xetá e Xokleng. Vida Indígena no Paraná: memória, presença, horizontes. **PROVOPAR Ação Social**. Curitiba, 2006. Disponível em: <file:///C:/Users/Cliente/Downloads/Vida_indigena_no_Parana_memoria_presenca.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2019.

PEZZOLO, Dinah Bueno. **Tecidos: história, tramas, tipos e usos**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

SANTOS, Edna. Algodão Colorido é uma das tecnologias da Tecnofam em Mato Grosso do Sul. **Embrapa**. Brasília, 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/12475936/algodao-colorido-e-uma-das-tecnologias-da-tecnofam-em-mato-grosso-do-sul>>. Acesso em: 06 fev. 2019

SANTOS, T.A.J., ROSSETTO, S.D.J. Algodão Orgânico Colorido: Gerando renda e cidadania na agricultura familiar do semiárido brasileiro. **Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura – FAO**. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i6958o.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2019.

SCHUCH, Amanda; OLIVEIRA, Ribeiro Fernando; STEFFENS, Fernanda. Fibras naturais de origem vegetal: uma revisão sobre novos desenvolvimentos e potenciais aplicações. **Química têxtil**. XLIII Janeiro, 2019 N° 133.

VASQUES, Ronaldo Salvador. **A indústria têxtil e a moda brasileira nos anos de 1960**. Editora: Apris, Curitiba, 2018.

YALE UNIVERSIT. 2018 EPI Results. **Environmental Performance Index**. New Haven, 2019. Disponível em: <<https://epi.envirocenter.yale.edu/epi-topline>>. Acesso em: 04 fev. 2019.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alcalinidade 141, 142, 143, 144, 148, 149, 150, 151, 152
Análise dinâmica 95
Análise numérica 103, 104, 114, 116, 118

B

Biodiesel 142, 144, 147, 149, 150, 151, 152, 189

C

Captura de movimento 10, 58, 59
Cogeração 154, 159, 160
Combustão interna 1, 2, 3, 68, 73, 124, 125, 126, 127, 132, 135, 138
Controlador 119, 120, 122, 123
Corantes 176, 179, 213, 220

D

Demanda energética 1, 2, 4, 6, 127
Discretização 78, 79, 80, 81, 93

E

Eficiência energética 40, 42, 44, 45, 46, 48, 50, 55, 124, 154, 158, 159, 160
Eletr deposição 14, 15, 16, 20, 24, 27
Emissões de gases 127, 154
Energias renováveis 14, 26
Ensaio 162, 164, 165, 170, 172, 173, 195, 196, 208, 210, 269
Equação Diferenciais 95
Extensão da Vida Útil 28

F

Figuras planas 78, 80, 93
Fluido magneto reológico 103, 104, 105, 107, 109, 110, 113
fluidos 37, 54, 103, 107, 108, 135, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153
Fluidos 104, 108, 142, 153
Fluido Visco Plástico 103
Fotocatálise 176, 179, 186, 212, 213, 219

G

Gases de exaustão 124, 127, 133, 135, 136
Gases de Exaustão 134
Gerador termoelétrico 124, 128
Grandezas monitoradas 28, 34, 35

I

IEC 61850 28, 30, 37, 38

Impacto 3

IMU 58, 59, 60

Infraestrutura 1, 2, 3, 7, 11, 12, 42, 43, 44, 45, 48, 52, 59

Injeção eletrônica 67, 68, 69, 71, 76, 77

M

Matemática intervalar 67, 68, 70, 72, 73, 74, 75, 76

Materiais compósitos 162, 163, 170, 171, 175

Mecânica 9, 78, 94, 101, 103, 118, 124, 141, 175, 279

Método de Newmark 95, 97

Motor 2, 3, 36, 37, 58, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 98, 124, 125, 126, 127, 129, 132, 133, 135, 138

N

Não linearidades 95, 100

O

Óxido de cobre 14, 20, 25

Óxido de titânio 14, 20

P

Paralisia cerebral 10, 58, 59

Perfuração 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153

Perfuração 11, 141, 153

Peso 162, 163, 164, 165, 166, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 180, 266, 276, 277

PID 119, 120, 122, 123

Pistão MR 103, 110

Potência 8, 10, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 46, 50, 51, 124, 126, 127, 131, 133, 136, 137, 138, 205

Precisão 20, 46, 65, 67, 71, 73, 74

Propriedades geométricas 78, 79, 80, 81, 84, 93, 134

S

Semicondutores 14, 15, 26, 124, 129, 134, 135, 136, 176, 179, 184, 187, 213

Sensor inercial 58

Suspensão coloidal 103

Suspensão Coloidal 103

T

Transformadores 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39

V

Veículo Elétrico 2, 3, 12, 13

Vibração 35, 108, 109, 119, 120, 123

 **Atena**
Editora

2 0 2 0