



Ciência, tecnologia e inovação:

GERAÇÃO DE EMPREGO E DEMOCRATIZAÇÃO DE OPORTUNIDADES 2

Elói Martins Senhoras

(Organizador)



Ciência, tecnologia e inovação:

GERAÇÃO DE EMPREGO E DEMOCRATIZAÇÃO DE OPORTUNIDADES 2

Elói Martins Senhoras

(Organizador)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



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

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

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

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

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

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

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade de Coimbra

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
 Prof^ª Dr^ª Caroline Mari de Oliveira Galina – Universidade do Estado de Mato Grosso
 Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
 Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
 Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
 Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
 Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
 Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
 Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
 Prof^ª Dr^ª Geuciane Felipe Guerim Fernandes – Universidade Estadual de Londrina
 Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
 Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
 Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
 Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
 Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
 Prof. Dr. Jodeyson Islony de Lima Sobrinho – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
 Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
 Prof^ª Dr^ª Juliana Abonizio – Universidade Federal de Mato Grosso
 Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
 Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
 Prof^ª Dr^ª Kátia Farias Antero – Faculdade Maurício de Nassau
 Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
 Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
 Prof^ª Dr^ª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
 Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
 Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
 Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Prof^ª Dr^ª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof^ª Dr^ª Marcela Mary José da Silva – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campina
 sProf^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
 Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
 Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
 Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 aProf^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
 Prof^ª Dr^ª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
 Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
 Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof^ª Dr^ª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Federal da Bahia / Universidade de Coimbra
 Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciência, tecnologia e inovação: geração de emprego e democratização de oportunidades 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Elói Martins Senhoras

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
C569	<p>Ciência, tecnologia e inovação: geração de emprego e democratização de oportunidades 2 / Organizador Elói Martins Senhoras. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0926-7 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.267232401</p> <p>1. Tecnologia. 2. Ciência. 3. Inovação. I. Senhoras, Elói Martins (Organizador). II. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 601</p>
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

O objetivo desta obra, intitulada “Ciência, tecnologia e inovação: Geração de emprego e democratização de oportunidades 2” é apresentar uma agenda temática para a promoção de novos produtos e serviços que potencializem o desenvolvimento econômico com base no rompimento dos ciclos de estabilidade e na conformação de dinâmicas ruptivas ou incrementais nos circuitos de produção.

Partindo deste contexto corrente de fluidez e complexidade, o objetivo desta obra é ampliar os debates temáticos com um enfoque pluralístico, fundamentando-se em um trabalho coletivo de autores que valorizam em suas pesquisas a riqueza empírica da realidade de um conjunto de estudos de caso nos quais há oportunidades para se impulsionar a ciência, a tecnologia e a inovação.

O trabalho realizado pelos profissionais envolvidos neste livro somente foi possível em razão do trabalho coletivo arquitetado de modo colaborativo a várias mãos por pesquisadores com diferentes *expertises* profissionais e formações acadêmicas, oriundos de distintas instituições de ensino superior, os quais compartilham o comum interesse pela ciência, tecnologia e inovação.

Estruturado em quatro capítulos que se fundamentam na pluralidade teórica e metodológica do pensamento, esta obra de coletânea apresenta o ecletismo como paradigma teórico-metodológico, utilizando-se de revisão bibliográfica e documental como procedimentos de levantamento de dados, bem como hermenêutica e análise gráfica e estatística como procedimentos principais na interpretação e análise de dados.

A natureza exploratória, descritiva e explicativa dos capítulos do presente livro combina distintas abordagens quali-quantitativas, paradigmas teóricos e recortes metodológicos de levantamento e análise de dados primários e secundários, os quais proporcionam uma imersão aprofundada em uma agenda eclética de estudos sobre a aplicação empírica da ciência, tecnologia e inovação.

Conclui-se para apreciação de leitura que uma pontual visão da ciência, tecnologia e inovação é ofertada, fundamentada em relevantes análises de estudos de casos que corroboram teórica e empiricamente para a produção de novas informações e conhecimentos sobre janelas de oportunidade para a promoção da inovação como elemento de rompimento dos ciclos de estabilidade e de fomento a novas dinâmicas de produção e acumulação.

Excelente leitura!

Elói Martins Senhoras

CAPÍTULO 1	1
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA CADEIA AGROINDUSTRIAL DO COCO VERDE	
Elói Martins Senhoras	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.2672324011	
CAPÍTULO 2	16
FIBRAS MICROALGAIS: DA PREPARAÇÃO À CARACTERIZAÇÃO	
Jéssica Cristine Viera Machado Santini	
Kéllen Francine Anschau	
Liana da Silva Fernandes	
Luiz Fernando Rodrigues Junior	
Sérgio Roberto Mortari	
Michele Rorato Sagrillo	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.2672324012	
CAPÍTULO 3	18
PLANEJAMENTO ESTOCÁSTICO NA LAVRA DE MINAS - UMA ABORDAGEM INOVADORA	
Vidal Félix Navarro Torres	
Tais Renata Câmara	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.2672324013	
CAPÍTULO 4	28
ESTUDO MORFOMÉTRICO DE LESÕES CUTÂNEAS ATRAVÉS DO PROCESSAMENTO E SEGMENTAÇÃO DE IMAGENS DIGITAIS	
Daniela Bastos	
Paulo José dos Reis	
Ana Paula Winyk	
Tania Toyomi Tominaga	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.2672324014	
SOBRE O ORGANIZADOR	44
ÍNDICE REMISSIVO	45

FIBRAS MICROALGAIS: DA PREPARAÇÃO À CARACTERIZAÇÃO

Data de aceite: 02/01/2023

Jéssica Cristine Viera Machado Santini

Postgraduate Program in Nanosciences
Franciscan University, Santa Maria, RS,
Brasil

Kéllen Francine Anschau

Chemistry Department
Federal University of Santa Maria (UFSM),
Santa Maria, RS, Brasil

Liana da Silva Fernandes

Postgraduate Program in Nanosciences
Franciscan University, Santa Maria, RS,
Brasil

Luiz Fernando Rodrigues Junior

Technological Sciences Area
Franciscan University, Santa Maria, RS,
Brasil

Sérgio Roberto Mortari

Postgraduate Program in Nanosciences
Franciscan University, Santa Maria, RS,
Brasil

Michele Rorato Sagrillo

Postgraduate Program in Nanosciences
Franciscan University, Santa Maria, RS,
Brasil

RESUMO: Pesquisas envolvendo microalgas estão em crescimento em função da utilização de biomassas microalgais na produção de bioprodutos, tais como, fibras naturais para confecção de filtros para biorremediação, biofertilizantes, etc. Dentre estes bioprodutos, as fibras produzidas pela técnica de *electrospinning* geram produtos com aplicabilidade em diversas áreas. Salienta-se que esta é uma metodologia de obtenção de fibras contínuas com diâmetros variáveis, utilizando campo elétrico de alta tensão. A referida técnica consiste na aplicação de um campo elétrico pelo uso de uma fonte de tensão de alguns kV sobre o fluxo de uma solução polimérica ejetado de uma seringa, formando as fibras em tamanho micro e nanométrico. Neste trabalho foi utilizado o polímero poli-ε-caprolactona considerado biocompatível e com degradação lenta em comparação a outros polímeros. Para a produção da fibra, o polímero foi dissolvido em acetona, por seguinte adicionado a biomassa microalgal de *Spirulina maxima* e na sequência foram realizadas alterações no método como, o uso de duas agulhas, variando-se o calibre (largura) da agulha expresso na unidade Gauge (G) (18 G e 22 G). Os filtros produzidos foram caracterizados por

Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), comprovando que o diâmetro interno da agulha influencia diretamente no diâmetro das fibras produzidas. As fibras produzidas com a agulha 22 G apresentaram diâmetros que variavam entre 100 a 400 nm e com a agulha 18 G os diâmetros variaram entre 50 a 300 nm. Os diâmetros das fibras, mesmo utilizando diferentes calibres de agulhas, resultaram em fibras com padrão nanométrico. Estes achados estão de acordo com a literatura, no que tange a aplicação do *electrospinning*, como técnica adequada para a produção de fibras de diâmetro reduzido, além de ser uma metodologia simples e rentável, é capaz de produzir nanofibras contínuas de diversos materiais a partir de diferentes bio/polímeros para aplicações industriais.

PALAVRAS-CHAVE: Nanofibras, *Spirulina maxima*, Microscopia Eletrônica de Varredura e Electrospinning.

A

Administração 44
 Agricultura 2, 7, 13
 Alimentação 4, 8, 9, 10
 Alimentos 1, 2, 5, 6, 8, 9

B

Biocompostos 10
 Biomassa 16
 Blocos 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26
 Brasil 5, 8, 9, 11, 13, 15, 16

C

Cadeia agroindustrial 1, 3, 4, 5, 6, 8, 12
 Campo elétrico 16
 Celulose 2, 7, 8
 Cicatrização 28, 29, 30, 31, 36, 39, 40, 42, 43
 Coco verde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
 Compostos 8, 10
 Construção civil 2, 11
 Cultivo 2, 7, 12, 14

D

Desenvolvimento 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 30, 44
 Desperdício 2, 3, 12

E

Eco-eficiência 12
 Eco-produtos 3, 5
 Empreendimento 12, 19, 21, 23, 24, 25, 26
 Empresa 1, 3
 Engenharia 2, 7, 8, 10

F

Fibra 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
 Fibro-cimento 11

Física 28

I

Imagens digitais 28, 29, 30, 31, 36, 40, 41, 42

Indústria 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 13, 18, 26

L

Lavra 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27

Lesões 28, 30, 31, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43

Lixo 2, 3, 11

Lucro 1, 2, 3, 12, 23

M

Mantas 6

Matéria-prima 4, 6, 7, 8

Meio ambiente 2, 3, 4, 5, 6, 12, 14, 15

Mensuração 28, 29, 30, 31, 33, 36, 39, 41, 42

Mercado 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 18

Metodologia 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 27, 30, 42

Microscopia 17

Minas 18, 19, 43

Mineração 18, 21, 26

Minério 19, 22, 23, 24, 25

Modelo 19, 20, 21, 23, 25, 26

N

Nanofibras 17

P

Papel 2, 7, 8, 30, 32, 35, 36, 37, 43

Planejamento 8, 18, 20, 21, 23, 26, 27

Polímero 10, 16

População 5, 10, 35, 36, 39

Pós-colheita 12, 13

Produção 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 22, 23

Produtos 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 12, 13, 16

R

Resíduo 1, 2, 3, 7, 9, 10, 11, 12

S

Saúde 12, 29, 30, 43

Software 23, 28, 29, 30, 31, 36, 39, 40, 41, 42

Solo 6

Substrato 7

T

Tecnologia 1, 8, 9, 13, 43, 44

Telas 6


Tensão 10, 16


Tratamento 9, 10, 28, 29, 30, 31, 40, 41, 42, 43





Ciência, tecnologia e inovação:

GERAÇÃO DE EMPREGO E DEMOCRATIZAÇÃO DE OPORTUNIDADES 2

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br


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


 www.facebook.com/atenaeditora.com.br





Ciência, tecnologia e inovação:

GERAÇÃO DE EMPREGO E DEMOCRATIZAÇÃO DE OPORTUNIDADES 2

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br