



JOÃO DALLAMUTA
HENRIQUE AJUZ HOLZMANN
RENNAN OTAVIO KANASHIRO
(ORGANIZADORES)

AMPLIAÇÃO E APROFUNDAMENTO DE CONHECIMENTOS NAS ÁREAS DAS ENGENHARIAS 2


Ano 2020



JOÃO DALLAMUTA
HENRIQUE AJUZ HOLZMANN
RENNAN OTAVIO KANASHIRO
(ORGANIZADORES)

AMPLIAÇÃO E APROFUNDAMENTO DE CONHECIMENTOS NAS ÁREAS DAS ENGENHARIAS 2

 **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 Cremona

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 2 [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 978-65-5706-388-0

DOI 10.22533/at.ed.880202209

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

MUDANÇA NA CULTURA DE PREVENÇÃO A INCÊNDIO EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS

Myrna da Cunha

Alexandre Martinez dos Santos

João Terêncio Dias

Maryêva Paulino Vieira

Bernardo Manhães Cantuaria Moura

DOI 10.22533/at.ed.8802022091

CAPÍTULO 2..... 15

COMPARAÇÃO DOS MODELOS DE RECEPTORES GNSS DE CÓDIGO C/A PARA LEVANTAMENTOS GEODÉSICOS

Marco Ivan Rodrigues Sampaio

Fernando Luis Hillebrand

Alan Diniz Bernardi

Aldemir Eduardo Martins Ulrich

João Fernando Zamberlan

Cristiano Niederauer da Rosa

Janisson Batista de Jesus

DOI 10.22533/at.ed.8802022092

CAPÍTULO 3..... 24

ESTUDO DOS PARÂMETROS NA SOLDAGEM POR RESISTÊNCIA ELÉTRICA DE COMPÓSITO PEI/FIBRA DE VIDRO POR PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL

Ana Beatriz Ramos Moreira Abrahão

Edson Cocchieri Botelho

Michelle Leali Costa

Jonas Frank Reis

Luis Felipe Barbosa Marques

Tuane Stefania Reis dos Santos

Rafael Rezende Lucas

Marcos Paulo Souza Ribeiro

Isabela Luiza Rodrigues Cintra

Rodolfo de Oliveira Rodrigues

Joana Toledo Guimarães

Natali Oliveira Martins da Silva

Vinícius David Franco Barboza

DOI 10.22533/at.ed.8802022093

CAPÍTULO 4..... 38

REDESENHO/MELHORIA DE PROCESSOS: ANÁLISE E COMPARAÇÃO DE DUAS METODOLOGIAS

João Francisco da Fontoura Vieira

Danhuri Ritter Jelinek

DOI 10.22533/at.ed.8802022094

CAPÍTULO 5..... 44

ESTUDO DO NÍVEL DE CONTAMINAÇÃO DO ÓLEO LUBRIFICANTE COM ÁGUA EM BOMBAS CENTRÍFUGAS

Miriam Ribeiro Cabreira

Durval João de Barba Júnior

DOI 10.22533/at.ed.8802022095

CAPÍTULO 6..... 59

MODELAGEM E SIMULAÇÃO DA EXTRAÇÃO DE ÓLEO ESSENCIAL DE CITRONELA UTILIZANDO CO₂ SUPERCRÍTICO E MODELO DE SOVOVÁ

Wesley de Souza Rodrigues

Carlos Minoru Nascimento Yoshioka

Ana Beatriz Neves Brito

DOI 10.22533/at.ed.8802022096

CAPÍTULO 7..... 70

COMPARTILHANDO CONHECIMENTOS: A BIOCLIMATOLOGIA E A PRODUÇÃO ANIMAL

Diego Gomes de Sousa

Tiago Gonçalves Pereira Araújo

Levi Wallace Sousa de Lima

José Walber Farias Gouveia

Marthynna Diniz Arruda

Brendo Júnior Pereira Farias

Agenor Correia de Lima Junior

Rômulo Augusto Ventura da Silva

Ely Félix de Sá Carneiro

João Victor Inácio dos Santos

Ana Cristina Chacon Lisboa

José Lucas Jácome de Moura

DOI 10.22533/at.ed.8802022097

CAPÍTULO 8..... 80

TRANSFERÊNCIA DE CALOR ATRAVÉS DE PAINÉIS AGLOMERADOS DE BAGAÇO DE CANA, PINUS E EUCALIPTO

Roberto Luiz de Azevedo

Edson Rubens da Silva Leite

Rafael Sidney Orfão

Rafael Farinassi Mendes

Renato Alexandre Oliveira Cândido

DOI 10.22533/at.ed.8802022098

CAPÍTULO 9..... 87

FLUIDOS DE PERFURAÇÃO A BASE DE RESÍDUO DE AÇÁI E GOMA XANTANA

Alex da Silva Sirqueira

Mônica Cristina Celestino dos Santos

Aline Muniz Lima

Patricia Reis Pinto
Hugo Cavalcante Peixoto
DOI 10.22533/at.ed.8802022099

CAPÍTULO 10..... 94

LICOR PIROLENHOSO DE EUCALIPTO NA PRODUÇÃO DE RÚCULA

Diana de Oliveira Simionato
Josi Carla Martins Fernandes
Ana Luisa Granado Potinatti Alves
Marcelo Rodrigo Alves
Janardelly Gomes De Souza

DOI 10.22533/at.ed.88020220910

CAPÍTULO 11 105

CLIMATIZADORES EVAPORATIVOS INDIRETOS ECOLÓGICOS E POPULARES PARA REDUÇÃO DO ESTRESSE TÉRMICO EM ORDENHADEIRAS PARA HUMANOS E ANIMAIS

Alexandre Fernandes Santos
Marcelo Luiz Hoffmann
Heraldo José Lopes de Souza
Pedro Dinis Gaspar

DOI 10.22533/at.ed.88020220911

CAPÍTULO 12..... 118

UM ESTUDO DOS EFEITOS DA GEOMETRIA SOBRE OS PARÂMETROS TERMO-FÍSICOS EM PROCESSOS DE SECAGEM DE GENGIBRE

André Macedo Costa
Aluizio Freire da Silva Júnior
Thamires Mabel Queiroz de Oliveira
Geovane Tavares Nogueira
Vera Solange de Oliveira Farias
Jucimeri Ismael de lima
Isaac Ferreira de Lima
Jair Stefanini Pereira de Ataíde
Helymarckson Batista de Azevedo
Marcos Sérgio Florêncio Júnior
Marcos Wagner da Silva Araújo
Raquel Alves de Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.88020220912

CAPÍTULO 13..... 131

COMPORTAMENTO DA SECAGEM DE CENOURA (*Daucus carota L.*) EM CAMADA FINA: MODELOS EMPÍRICOS E ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Geovane Tavares Nogueira
Raquel Alves de Medeiros
Francisco Carlos de Medeiros Filho
Maria Tereza Lucena Pereira
Amélia Ruth Nascimento Lima

Vera Solange de Oliveira Farias
Jucimeri Ismael de Lima
Célia Maria Rufino Franco
Aluizio Freire da Silva Júnior
André Macedo Costa
Jair Stefanini Pereira de Ataíde
Ivo Dantas de Araújo

DOI 10.22533/at.ed.88020220913

CAPÍTULO 14..... 145

**ANÁLISE DO POTENCIAL SUSTENTÁVEL DA MADEIRA EMPREGADA NO SISTEMA
WOOD FRAME**

Vinício da Cunha Dóro
Luiz Carlos Souza Guimarães Júnior

DOI 10.22533/at.ed.88020220914

CAPÍTULO 15..... 155

**ENSAIO DE COAGULAÇÃO À pH NATURAL: SEMENTES DE MORINGA OLEÍFERA LAM
E CLORETO FÉRRICO**

Luís Gustavo Marcolan
Mirely Ferreira dos Santos
Bárbara Dani Marques Machado Caetano

DOI 10.22533/at.ed.88020220915

CAPÍTULO 16..... 160

**UTILIZAÇÃO DO BAGAÇO DE MALTE NA ALIMENTAÇÃO HUMANA: REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Caroline Tombini
Janayne Sander Godoy
Aline Patrícia Ullmann
Gabriel Fante
Josiane Maria Muneron de Mello
Francieli Dalcanton

DOI 10.22533/at.ed.88020220916

CAPÍTULO 17..... 173

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETO NO DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS

Carolina Lipparelli Morelli
Yanka dos Reis Soares de Moura
Bárbara Carolini Oliveira Ferreira
Francielle Crispim Araújo
Kevinny Chaves Florencio
Lucas Lima Batista
Lizandra Lopes Carrara
Tércio José Lage Ferreira
Kelvin Willie de Carvalho
Aislan Lúcio Valério

DOI 10.22533/at.ed.88020220917

SOBRE OS ORGANIZADORES	189
ÍNDICE REMISSIVO.....	190

CAPÍTULO 10

LICOR PIROLENHOSO DE EUCALIPTO NA PRODUÇÃO DE RÚCULA

Data de aceite: 01/09/2020

Data de submissão: 12/06/2020

Diana de Oliveira Simionato

Discente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade do Oeste Paulista.
Presidente Prudente – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/3414678028305331>

Josi Carla Martins Fernandes

Discente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade do Oeste Paulista.
Presidente Prudente – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/7176977673888826>

Ana Luisa Granado Potinatti Alves

Discente do Curso de Gastronomia, Universidade do Oeste Paulista.
Presidente Prudente – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/7171037631795056>

Marcelo Rodrigo Alves

Docente do Curso de Agronomia, Universidade do Oeste Paulista.
Presidente Prudente – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/8257691552745291>

Janardelly Gomes De Souza

Mestranda em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, Universidade do Oeste Paulista.
Presidente Prudente – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/2592601997198581>

RESUMO: O extrato pirolenhoso é o subproduto resultante da condensação da fumaça proveniente da carbonização da madeira, durante a produção de carvão vegetal. Esse processo garante a produção de carvões com menos emissões de gases que contribuem para o efeito estufa e ainda pode ser uma fonte de renda alternativa para o fabricante, uma vez que pode ser utilizado, por exemplo, para fins agrônômicos. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência do extrato pirolenhoso resultante da fabricação de carvão de eucalipto na produção de rúcula (*Eruca vesicaria ssp. Sativa*). O delineamento experimental utilizado foi em blocos inteiramente casualizados), com seis tratamentos dispostos em esquema fatorial 2x3 e cinco repetições, sendo cada parcela representada por um vaso com 12 dm³ de solo e cinco plantas/vaso. O esquema fatorial refere-se a dois tipos de tratamento do substrato (com e sem aplicação do EPDec) e três tipos de tratamento foliar (sem aplicação de produto, aplicação semanal do EPDest e aplicação quinzenal do EPDest. De forma geral, o extrato pirolenhoso contribuiu para um melhor desempenho da hortaliça rúcula e outras pesquisas devem ser realizadas, pois se trata de uma forma ecologicamente correta de produção, sustentável e que pode gerar novas fontes de renda, principalmente para pequenos produtores agrícolas.

PALAVRAS-CHAVES: Carvão vegetal, *Eruca vesicaria*, Eucalyptus, decantação de fumaça.

PIROLENOUS LIQUOR OF EUCALYPTUS IN RUCULA PRODUCTION

ABSTRACT: The pyroigneous extract is the by-product resulting from the condensation of smoke from the carbonization of wood, during the production of charcoal. This process guarantees the production of coals with less gas emissions that contribute to the greenhouse effect and can still be an alternative source of income for the manufacturer, since it can be used, for example, for agronomic purposes. Thus, the present work aimed to evaluate the influence of the pyroigneous extract resulting from the manufacture of eucalyptus charcoal in the production of arugula (*Eruca vesicaria* ssp. *Sativa*). The experimental design used was in completely randomized blocks, with six treatments arranged in a 2x3 factorial scheme and five replications, with each plot represented by a pot with 12 dm³ of soil and five plants / pot. The factorial scheme refers to two types of substrate treatment (with and without application of EPDec) and three types of leaf treatment (without product application, weekly application of EPDest and biweekly application of EPDest. In general, the pyroigneous extract it contributed to a better performance of the arugula vegetable and other researches must be carried out, because it is an ecologically correct form of production, sustainable and that can generate new sources of income, mainly for small agricultural producers.

KEYWORDS: Charcoal, *Eruca vesicaria*, *Eucalyptus*, smoke settling.

1 | INTRODUÇÃO

A queima do eucalipto visando a produção de carvão vegetal é uma técnica bem antiga no Brasil. Neste processo podem ser gerados alguns subprodutos como os finos de carvão e o extrato pirolenhoso que é obtido através da condensação da fumaça proveniente da carbonização da madeira, durante a produção de carvão vegetal (CAMPOS, 2007).

O licor pirolenhoso é obtido através da pirólise lenta em fornos de alvenaria, podendo atingir em seu interior temperaturas de até 500°C, sendo a biomassa da madeira constituída principalmente por celulose, hemicelulose e lignina que são degradadas com o aumento da temperatura dos fornos, o primeiro componente a ser degradado são as hemiceluloses nas temperaturas de 200°C a 260°C, em seguidas são as da celulose entre 240°C a 350°C e por último a da lignina que tem a degradação iniciada a 150°C e se mantém até 500°C. Durante a pirólise ocorre diversas reações químicas e físicas que com o aumento da temperatura deriva a liberação de vapor de água, líquidos orgânicos, gases condensáveis e não condensáveis resultando como produto final o carvão vegetal. (SANTOS; COLODETTE; QUEIROZ, 2013).

De acordo com Campos (2007), para adquirir um licor pirolenhoso de boa qualidade, a temperatura na hora da coleta é de grande importância. Ela deve ser iniciada quando a temperatura estiver entre 80°C a 85°C e a fumaça apresentando cor amarela acinzentada clara e ser interrompida quando atingir temperaturas entre 120 a 150°C, devido que o licor ao ser coletado acima dessas temperaturas possuirá a presença de alcatrão, que é um poluente contendo componentes cancerígenos se tornando um produto tóxico para uso na agricultura.

Para Silveira (2010), o uso de produtos que contenham substâncias capazes de exercer efeitos na germinação e no vigor de sementes, e conseqüentemente, no estabelecimento das plantas em campo, pode ser uma alternativa para potencializar as suas respectivas produções.

Esse aspecto se sucede devido às características físico-químicas do licor pirolenhoso que possibilita seu uso como condicionador do solo (MENEGALE, 2013), proporcionando efeitos benéficos na retenção de água e nutrientes. Como exemplo, em trabalhos realizados com a cultura do quiabo, quando utilizado licor pirolenhoso junto ao solo foi possível observar aumento da produtividade e qualidade dos frutos (MASCARENHAS *et al.*, 2006; BENITES *et al.*, 2009).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência do extrato pirolenhoso resultante da fabricação de carvão de eucalipto na produção de rúcula (*Eruca vesicaria ssp. Sativa*), espécie esta que vem sendo consumida cada vez mais pelos brasileiros e de fácil produção.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do presente trabalho foi utilizado o EP (extrato pirolenhoso) em duas formas: material decantando (EPDec) e material destilado (EPDest). Esses produtos foram fornecidos por um produtor rural da região de Martinópolis – SP que possui uma carvoaria.

O EP foi obtido a partir da condensação da fumaça emitida durante o processo de carbonização da madeira do eucalipto, quando a fumaça estava com temperatura entre 80 e 120 ° C. O líquido recolhido foi deixado em local protegido da luz por um período mínimo de 6 meses para que ocorresse o processo de decantação do alcatrão. Posteriormente o EPDec foi recolhido a uma altura de cerca de 30% acima do fundo do recipiente em relação à sua altura total. Já o EPDest foi obtido a partir da destilação do EPDec, a uma temperatura entre 110 e 120 ° C, com o objetivo de eliminar o alcatrão ainda presente.

O experimento foi instalado entre os meses de março e abril de 2019, na casa de vegetação, no Campus II da Unoeste – Presidente Prudente. O delineamento experimental utilizado foi em blocos inteiramente casualizados, com seis tratamentos dispostos em esquema fatorial 2x3 e cinco repetições, sendo cada parcela representada por um vaso com 12 dm³ de solo e cinco plantas/vaso. O esquema fatorial refere-se a dois tipos de tratamento do substrato (com e sem aplicação do EPDec) e três tipos de tratamento foliar (sem aplicação de produto, aplicação semanal do EPDest e aplicação quinzenal do EPDest).

O EP decantado foi aplicado no solo nos tratamentos T2, T3 e T4. E nos tratamentos T1, T5 e T6 foi aplicado somente água para o plantio. Após 7 dias da aplicação do EP as mudas foram transplantadas para os vasos, e passados 10 dias do transplante se iniciou a aplicação foliar conforme os tratamentos abaixo.

Tratamentos	Aplicações
T1	Adubação química (AQ) recomendada para a cultura + Regas semanais com água deionizada.
T2	AQ recomendada para a cultura + EPDec aplicado diretamente ao solo do vaso uma semana antes do transplante com solução de 4%
T3	AQ recomendada para a cultura + EPDest aplicado diretamente ao solo do vaso uma semana antes do transplante com solução de 4% + EPDest em regas em 5 dias com solução de 0,4% com início após transplante das mudas
T4	AQ recomendada para a cultura + EPDest aplicado diretamente ao solo do vaso uma semana antes do transplante com solução de 4% + EPDest em regas em 10 dias com solução de 0,4% com início após transplante das mudas
T5	AQ recomendada para a cultura + EPDest em regas em 5 dias com solução de 0,4% com início após transplante das mudas
T6	AQ recomendada para a cultura + EPDest em regas em 10 dias com solução de 0,4% com início após transplante das mudas

Quadro 1. Tipos de tratamentos

Fonte: Os autores (2020).

As irrigações das mudas eram feitas em dias alternados com 510 ml de água para manter o solo sempre úmido. As análises biométricas foram realizadas a partir do dia do plantio, onde semanalmente foram avaliadas com uma régua graduada a altura máxima das rúculas.

Após o corte que se deu após 41 dias foi realizado com uma balança de precisão o peso da massa verde da rúcula, e posteriormente foi realizada a secagem das folhas em uma estufa de circulação forçada por 72h, a 65°C, após esse período as folhas foram pesadas novamente.

Também foi determinada a massa verde das raízes com o auxílio de uma balança, a secagem do material ocorreu em estufa de circulação forçada por 72h, a 65°C, após esse período as raízes foram novamente pesadas e posteriormente com o auxílio de uma régua graduada foi verificado o comprimento das raízes.

Foram realizadas coletas de solos de cada vaso (0-10 e 10-20cm), para análise química de determinação dos teores de pH (H_2O e $CaCl_2$), e condutividade elétrica do solo.

Nas Figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 podemos avaliar o crescimento das mudas de rúculas ao decorrer das semanas, até chegar ao quadragésimo primeiro dia onde foi realizado o corte das mesmas.



Figura 1. Preparo dos vasos e aplicação do licor pirolenhoso decantado no solo

Fonte: Os autores (2020).



Figura 2. Mudas de rúculas transplantadas nos vasos

Fonte: Os autores (2020).



Figura 3. Mudas de rúculas com dez dias após o plantio

Fonte: Os autores (2020).



Figura 4. Mudanças de rúculas com duas semanas de plantio

Fonte: Os autores (2020).



Figura 5. Mudanças de rúculas com três semanas de plantio

Fonte: Os autores (2020).



Figura 6. Mudanças de rúculas com quatro semanas de plantio

Fonte: Os autores (2020).



Figura 7. Mudas de rúculas no dia da colheita

Fonte: Os autores (2020).

3 | RESULTADOS

3.1 Análise de massa das rúculas

Observando os gráficos abaixo nota-se que o T5 apresentou os melhores resultados em relação a massa verde e massa seca da parte aérea da rúcula, onde houve aplicação do EPDest em regas em 5 dias com solução de 0,4%. Assim como Mascarenhas (2006), em seu estudo constatou que o uso do extrato pirolenhoso na produtividade de alface, nas doses testadas não causou sintomas de fitotoxicidade à cultura e, a utilização do extrato em rega no plantio juntamente com composto orgânico, aumentou a produtividade em 35% em relação aos outros tratamentos. Verificou-se no presente estudo que a produtividade de rúcula foi maior após receber tratamento de regas no plantio.

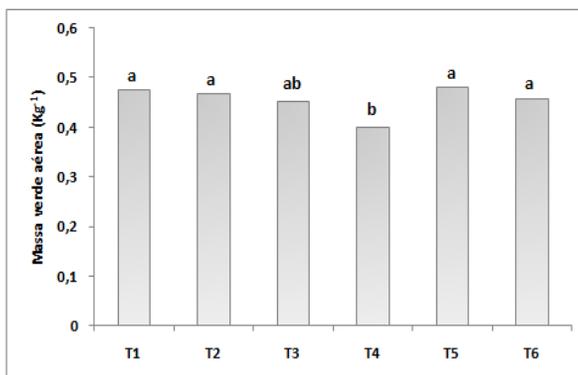


Figura 8. Média da massa verde da parte aérea

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si ($p < 0,05$).

Fonte: Os autores (2020).

Apesar do T5 apresentar os maiores valores de produtividade (Figura 8) não houve significância estatística entre o T5, T1, T2, T3 e T6. Já com relação a massa seca aérea da rúcula (Figura 9) não houve significância estatística entre os tratamentos.

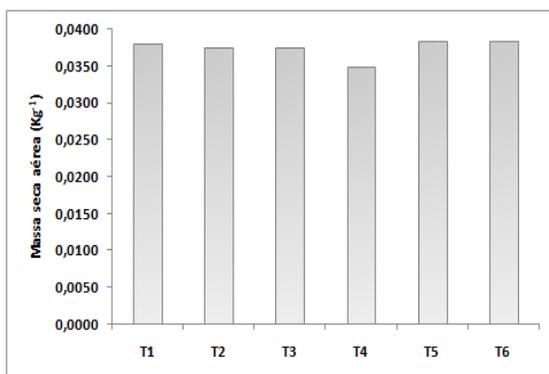


Figura 9. Média da massa seca da parte aérea

Fonte: Os autores (2020).

3.2 Análise de massa e comprimento das raízes de rúculas

Nota-se que os maiores valores com relação a massa verde de raízes foram obtidos no T2 (AQ recomendada para a cultura + EPDec aplicado diretamente ao solo do vaso uma semana antes do transplante com solução de 4%), porém houve diferença estatística somente do T2 em relação ao T4 (Figura 10).

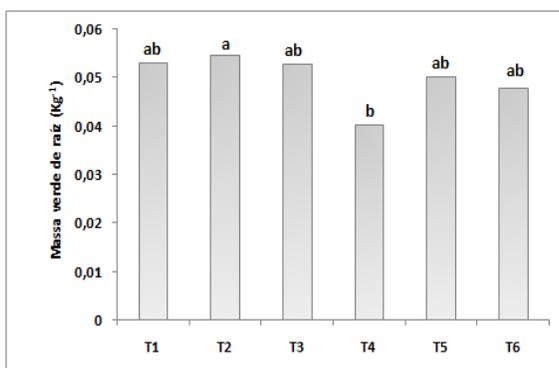


Figura 10. Média da massa verde de raízes

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si ($p < 0,05$).

Fonte: Os autores (2020).

Já na Figura 11 observa-se que para a massa seca de raiz o T1 (Adubação química - AQ recomendada para a cultura + Regas semanais com água deionizada) apresentou os maiores resultados, diferindo estatisticamente dos demais tratamentos.

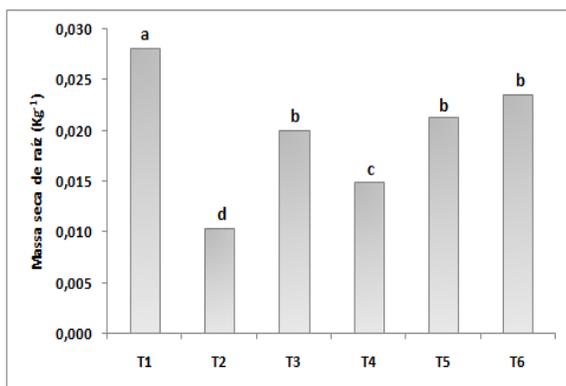


Figura 11. Média da massa seca de raízes

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si ($p < 0,05$).

Fonte: Os autores (2020).

Com relação ao comprimento de raízes, nota-se na Figura 12 que o T5 obteve o melhor resultado. Havendo diferença estatística do T5 com referência aos T1, T2, T3 e T4.

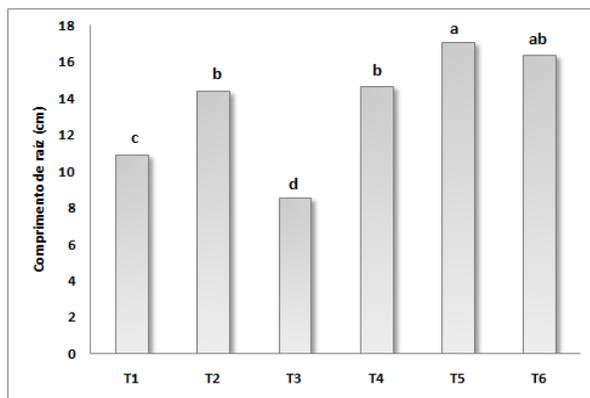


Figura 12. Média do comprimento de raízes

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si ($p < 0,05$).

Fonte: Os autores (2019).

3.3 Análise química do solo

Na Figura 13 observa-se que o T5 (AQ recomendada para a cultura + EPDest em regas em 5 dias com solução de 0,4% com início após transplante das mudas) e o T2 (AQ recomendada para a cultura + EPDec aplicado diretamente ao solo do vaso uma semana antes do transplante com solução de 4%) apresentaram os valores medianos mais altos, podendo significar que o solo nesses tratamentos possuem maior condutividade elétrica.

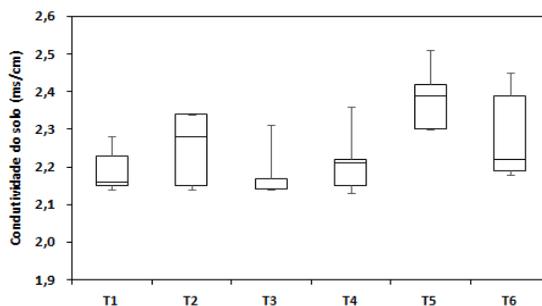


Figura 13. Análise de condutividade do solo (ms/cm)

Fonte: Os autores (2020).

Com relação ao pH do solo nota-se que o T6 (AQ recomendada para a cultura + EPDest em regas em 10 dias com solução de 0,4% com início após transplante das mudas) apresentou maior valor. Porém deve-se tomar cuidado com valores de pH alto, pois nem sempre pH alto é bom para um bom desenvolvimento de plantas. Segundo Moraes (1997), de modo geral, valores de pH considerados como ideais para o cultivo de hortaliças estão dentro da faixa de 5,5 a 7.

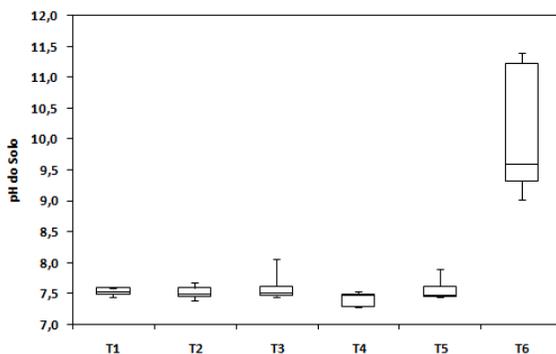


Figura 14. Análise do pH do solo

Fonte: Os autores (2020).

4 | CONCLUSÕES

O estudo demonstrou que o uso de extrato pirolenhoso foi eficaz na produção de rúcula, o T5 apresentou resultados satisfatórios quanto ao maior peso verde e seco da parte aérea das rúculas, e crescimento de raízes. Quanto ao peso verde os melhores resultados foram encontrados nos T1, T2, T3, T5 e T6 e, para o peso seco foi no T1.

Ao que diz respeito ao solo o T2 e T5, obtiveram melhor desempenho quanto à condutividade do solo. Já quanto ao pH o T6 obteve o maior valor, porém os demais tratamentos encontravam-se dentro de uma faixa ideal para a hortaliça.

O extrato pirolenhoso contribuiu para um melhor desempenho da hortaliça rúcula e outras pesquisas devem ser realizadas, pois se trata de uma forma ecologicamente correta de produção, sustentável e que pode gerar novas fontes de renda, principalmente para pequenos produtores agrícolas.

REFERÊNCIAS

BENITES, V. M *et al.* **Utilização do carvão e subprodutos da carbonização vegetal na agricultura: Apreendendo com as terras pretas de índio.** In: TEIXEIRA, W.G. et al. (Ed). As terras pretas de índio da Amazônia: sua caracterização e uso deste conhecimento na criação de novas áreas. Manaus: EDUA/EMBRAPA Amazônia ocidental, 2009. p. 286-297.

CAMPOS, A. D. **Técnicas para produção de extrato pirolenhoso para uso agrícola.** Embrapa Clima Temperado, Pelotas, Dezembro. 2007.

MASCARENHAS, M. H. T.; LARA, J. F. R.; PURCINO, H. M. A.; SIMÕES, J. C.; MOREIRA, D. C.; FACION, C. E. **Efeito da utilização do extrato pirolenhoso na produtividade do quiabeiro.** Revista Brasileira de Horticultura, v. 24, n. 1, p. 3126-3128, 2006b.

MORAES, C. A. G. de **Hidroponia: Como cultivar tomates em sistema NFT.** 1. Ed. Jundiaí: DISQ Editora, 1997. 143 p.

SILVEIRA, C. M. **Influência do Extrato Pirolenhoso no desenvolvimento e crescimento de plantas de milho.** Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2010.

SANTOS, F.; COLODETTE, J.; QUEIROZ, J. H. **Bioenergia & Biorrefinaria: cana-de-açúcar e espécies florestais.** 2013. cap.16: Pirólise Lenta da Madeira para Produção de Carvão Vegetal, p.430-435.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaí 87, 90, 92

Aglomerados 80, 81, 86

Água 7, 8, 26, 44, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 61, 69, 88, 89, 92, 95, 96, 97, 102, 105, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 120, 121, 124, 125, 127, 128, 134, 135, 141, 142, 155, 156, 157, 158, 159, 164, 168, 169, 178

Alimentação 75, 133, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 179, 186

B

Bagaço 160

Bagaço de Cana 80, 81, 83, 84, 85, 86, 177, 178, 179, 182, 183, 184, 185, 187

Bioclimatologia 70, 71, 72, 73, 74, 76, 79

C

Camada 8, 131, 136

Cenoura 120, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 140, 141, 142, 143

Citronela 59, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 68

Climatizadores 105

CO₂ 7, 8, 59, 60, 65, 67, 69, 147, 154

Coagulação 155, 156, 157, 158, 159

Contaminação 44, 45, 48, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 112

E

Efeitos 18, 32, 33, 34, 74, 75, 78, 96, 118, 120, 164, 167, 168, 170

Empíricos 34, 131, 132, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 142

Ensaio 25, 27, 29, 30, 36, 51, 52, 53, 82, 90, 155, 181

Eucalipto 80, 81, 83, 84, 85, 86, 94, 95, 96

Extração 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 87, 88, 147, 150, 152, 154, 167, 170, 182

F

Fibra de Vidro 24, 25, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37

Fluído 59, 88, 89

G

Gengibre 118, 119, 120, 121, 124, 126, 129, 130

Geometria 90, 118, 119, 120, 121, 125, 126, 127, 128, 129

GNSS 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Goma Xantana 87, 88, 89, 90, 92

I

Incêndio 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 50

Instituições Públicas 1

L

Licor 94, 95, 96, 98

Lubrificante 44, 46, 47, 48, 49, 50

M

Madeira 8, 17, 81, 86, 94, 95, 96, 104, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153, 154, 182, 188

Malte 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172

Melhoria 27, 38, 39, 40, 42, 159, 166, 182

Mudança 1, 108, 120

O

Ordenhadeiras 105

P

pH 88, 97, 103, 104, 135, 140, 142, 155, 156, 157, 158, 178

Processos 29, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 69, 74, 118, 125, 130, 132, 133, 136, 146, 161, 165, 166, 171, 175, 176, 179

Produção 43, 44, 45, 52, 56, 59, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 88, 89, 94, 95, 96, 104, 105, 106, 108, 117, 143, 147, 150, 154, 156, 166, 167, 170, 174, 188, 189

R

Resistência Elétrica 24, 25, 26, 27, 29, 36, 37

S

Secagem 89, 97, 118, 119, 120, 121, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 170

Sementes 96, 143, 155, 156, 157, 158, 159, 168

Soldagem 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 189

Sustentável 76, 94, 104, 145, 146, 149, 150, 154

T

Térmico 27, 74, 75, 81, 82, 86, 105, 106, 114, 117, 148

Transferência de Calor 7, 80, 81, 84, 119

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

AMPLIAÇÃO E APROFUNDAMENTO DE CONHECIMENTOS NAS ÁREAS DAS ENGENHARIAS 2


Ano 2020

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

AMPLIAÇÃO E APROFUNDAMENTO DE CONHECIMENTOS NAS ÁREAS DAS ENGENHARIAS 2


Ano 2020