



DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL

DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Júlio César Ribeiro
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2020



DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL

DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Júlio César Ribeiro
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

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-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

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. 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
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª 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
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª 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
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

- Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª 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
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª 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

Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas

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. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia

Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá

Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais

Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos

Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. 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. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
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. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia 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

Desenvolvimento social e sustentável das ciências agrárias

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Júlio César Ribeiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D451 Desenvolvimento social e sustentável das ciências agrárias
/ Organizador Júlio César Ribeiro. – Ponta Grossa - PR:
Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-473-3

DOI 10.22533/at.ed.733201310

1. Ciências agrárias. 2. Agronomia. 3.
Desenvolvimento. 4. Sustentabilidade. I. Ribeiro, Júlio César
(Organizador). II. Título.

CDD 630

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

APRESENTAÇÃO

O desenvolvimento sustentável das Ciências Agrárias assegura um crescimento socioeconômico satisfatório reduzindo potenciais impactos ambientais, ou seja, proporciona melhores condições de vida e bem estar sem comprometer os recursos naturais.

Neste contexto, a obra “Desenvolvimento Social e Sustentável das Ciências Agrárias” em seus 3 volumes traz à luz, estudos relacionados a essa temática.

Primeiramente são apresentados trabalhos a cerca da produção agropecuária, envolvendo questões agroecológicas, qualidade do solo sob diferentes manejos, germinação de sementes, controle de doenças em plantas, desempenho de animais em distintos sistemas de criação, e funcionalidades nutricionais em animais, dentre outros assuntos.

Em seguida são contemplados estudos relacionados a questões florestais, como características físicas e químicas da madeira, processos de secagem, diferentes utilizações de resíduos madeireiros, e levantamentos florestais.

Na sequência são expostos trabalhos voltados à educação agrícola, envolvendo questões socioeconômicas e de inclusão rural.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores por compartilharem seus estudos tornando possível a elaboração deste e-book.

Esperamos que a presente obra possa contribuir para novos conhecimentos que proporcionem o desenvolvimento social e sustentável das Ciências Agrárias.

Boa leitura!

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AGROECOLOGIA, CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO E QUESTÃO AGRÁRIA
BRASILEIRA

Luís Almeida Santos

DOI 10.22533/at.ed.7332013101

CAPÍTULO 2..... 7

ATRIBUTOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS DO SOLO EM ÁREAS SOB
DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO NO ESTADO DE GOIÁS

Larissa Gabriela Marinho da Silva

Eliana Paula Fernandes Brasil

Wilson Mozena Leandro

Aline Assis Cardoso

Welldy Gonçalves Teixeira

Cristiane Ribeiro da Mata

Tamara Rocha dos Santos

Mariana Aguiar Silva

Leonardo Rodrigues Barros

Joyce Vicente do Nascimento

Caio de Almeida Alves

Caio César Magalhães Borges

DOI 10.22533/at.ed.7332013102

CAPÍTULO 3..... 20

COMPOSTAGEM E HORTA ORGÂNICA: UMA FORMA DE SUSTENTABILIDADE
NA FACULDADE CIÊNCIAS DA VIDA

Fernanda Pereira Guimarães

Flávia Ferreira Mendes Guimarães

Iara Campolina Dias Duarte

Bruna Grazielle Antunes Medeiros

Caio Luís Ramos Mendes

Camila Lopes de Castro Alves

Débora Lopes Alves Pereira

Fernando de Jesus Silva Maciel

Samuel Jesus Amancio Bernardo

Sérgia Mara dos Santos

Alessandra Duarte Rocha

Ana Paula Guimarães de Souza

DOI 10.22533/at.ed.7332013103

CAPÍTULO 4..... 31

EXTRATOS AQUOSOS DA BUVA SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE
SOJA

Dandara Maria Peres

Jéssica Zanelatto Barbosa

Ana Paula Morais Mourão Simonetti

Jessica Cristina Urbanski Laureth
Amanda Silva Costa
Fábio Santos Corrêa da Luz
Rafael Aranha Neto
Jaqueline Gabriela Cantú

DOI 10.22533/at.ed.7332013104

CAPÍTULO 5..... 39

CRESCIMENTO DE FORRAGEIRAS DA ESPÉCIE *Panicum* SOB DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO FOSFATADA EM SOLO AMAZÔNICO

Luciano Augusto Souza Rohleder
Jaiara Almeida de Oliveira
Carlos Alexandre dos Santos Querino
Juliane Kayse Albuquerque da Silva Querino
Marcos André Braz Vaz

DOI 10.22533/at.ed.7332013105

CAPÍTULO 6..... 51

QUALIDADE DE SEMENTES DE MAXIXE SUBMETIDAS AO ESTRESSE SALINO

Andréa dos Santos Oliveira
Beatriz Fernanda Silva Lima
Tanismare Tatiana de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.7332013106

CAPÍTULO 7..... 59

DIFERENTES NÍVEIS DE SOMBREAMENTO NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DA SALSA

Diocles Zampieri Dalla Costa
Geverton Adriel Grevenhagem
Adriel Henrique Papke
Gustavo Zulpo
Elias Abel Barboza
Ilvandro Barreto de Melo
Leonita Beatriz Girardi
Andrei Retamoso Mayer
Katia Trevizan
Alice Casassola

DOI 10.22533/at.ed.7332013107

CAPÍTULO 8..... 67

EFICIÊNCIA DA RESISTÊNCIA GENÉTICA NO CONTROLE DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA

Jean Dalberto
Darlan Dalla Rosa
Márcio Andrei Fusiger
Leonardo Masiero
Mariéli Spies
Alice Casassola

Rafael Goulart Machado
Gabriela Tonello
Kátia Trevizan

DOI 10.22533/at.ed.7332013108

CAPÍTULO 9..... 75

AVALIAÇÃO DO PERCENTUAL DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS COM A UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES HERBICIDAS NA CULTURA DO MILHO

Denilso José Mombelli
Diego Adriano Barth
Adroaldo Berti
Jarbas Kraemer
Allison Berghahn
Ilvandro Barreto de Melo
Leonita Beatriz Girardi
Ritielei Baptista Manbrin
José de Alencar Lemos Vieira Junior
Rodrigo Luiz Ludwig

DOI 10.22533/at.ed.7332013109

CAPÍTULO 10..... 85

FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS: ABORDAGEM SOBRE A EXPANSÃO DE USO, MECANISMOS DE DISSEMINAÇÃO E ATUAIS APLICAÇÕES

Lucas Faro Bastos
Diego Lemos Alves
Mizael Cardoso da Silva
Fernanda Valente Penner
Alessandra Jackeline Guedes de Moraes
Ana Paula Magno do Amaral
Josiane Pacheco Alfaia
Alice de Paula de Sousa Cavalcante
Gledson Luiz Salgado de Castro
Gleiciane Rodrigues dos Santos
Gisele Barata da Silva
Telma Fátima Vieira Batista

DOI 10.22533/at.ed.73320131010

CAPÍTULO 11..... 98

ATMOSFERA MODIFICADA ATIVA NA CONSERVAÇÃO DE PÊSSEGO CV TROPIC BEAUTY MINIMAMENTE PROCESSADO

Andres Felipe Gaona Acevedo
Juliana Aparecida dos Santos
Vander Rocha Lacerda
Rogério Lopes Vieites

DOI 10.22533/at.ed.73320131011

CAPÍTULO 12..... 104

DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE EM AZEVÉM EM SISTEMAS DE

**INTEGRAÇÃO LAVOURA E PECUÁRIA (ILP) COM LEVANTAMENTO DE PLANTAS
NA EMBRAPA PECUÁRIA SUL**

João Batista Beltrão Marques

Ana Cristina Mazzocato

DOI 10.22533/at.ed.73320131012

CAPÍTULO 13.....117

NUTRIENTES FUNCIONAIS NA DIETA DE LEITÕES

Leonardo Augusto Fonseca Pascoal

David Rwbystanne Pereira da Silva

Jordano Fernandes da Silva

Jonathan Mádson dos Santos Almeida

Aparecida da Costa Oliveira

Jorge Luiz Santos de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.73320131013

CAPÍTULO 14..... 142

**EFFECTS OF YEAST CELL WALL ASSOCIATED WITH ORGANIC ACID BLEND
ON POST-WEANING DIARRHEA AND PERFORMANCE IN PIGLETS**

Klaus Männer

Arie van Ooijen

Melina Aparecida Bonato

Liliana Longo Borges

Ricardo Luís do Carma Barbalho

DOI 10.22533/at.ed.73320131014

CAPÍTULO 15..... 159

**CARACTERIZAÇÃO BIOCLIMÁTICA DE UM AVIÁRIO DE POSTURA NO
SEMIÁRIDO PARAIBANO**

Marcelo Helder Medeiros Santana

Sergio Antônio de Normando Moraes

Nathalya Kelly Alves Dias

Jalceyr Pessoa Figueiredo Júnior

Matheus Ramalho de Lima

Élcio Gonçalves dos Santos

Ana Maria Medeiros de Albuquerque Santana

DOI 10.22533/at.ed.73320131015

CAPÍTULO 16..... 167

**ESTRUTURAS DE MADEIRA: UM OLHAR PARA A FORMAÇÃO ACADÊMICA
DOS FUTUROS PROFISSIONAIS**

Bruna Fernandes do Nascimento

Diego Felipe Leal de Sousa

Edehigo Feitosa de Santana

Eudes de Souza Barbosa

Eustaquio Almeida

Lucas Nascimento de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.73320131016

CAPÍTULO 17..... 173

**COMPARAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DAS MADEIRAS DE
Cecropiadistachya E *Cecropiasciadophylla***

José Cicero Pereira Júnior
Renata Ingrid Machado Leandro
Felipe de Souza Oliveira
Rick Vasconcelos Gama
Sabrina Benmuyal Vieira
Agust Sales
Marco Antonio Siviero
Paulo Cezar Gomes Pereira
Madson Alan da Rocha Souza
João Rodrigo Coimbra Nobre
Iêdo Souza Santos

DOI 10.22533/at.ed.73320131017

CAPÍTULO 18..... 181

**DIAGNÓSTICO DE OTIMIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE SECAGEM DE LÂMINAS
DE PARICÁ**

Hiogo Maciel da Silva Araújo
Gabriel Moura Martins
Márcio Franck de Figueiredo
Iedo Souza Santos
Juliana Fonseca Cardoso
Raul Negrão de Lima

DOI 10.22533/at.ed.73320131018

CAPÍTULO 19..... 188

**PIRÓLISE E SUBPRODUTOS DA MADEIRA DE ESPÉCIES DO SEMIÁRIDO
BRASILEIRO**

Álison Moreira da Silva
Luis Filipe Cabral Cezario
Ananias Francisco Dias Júnior
Thiago de Paula Protásio
José Otávio Brito
Natália Dias de Souza

DOI 10.22533/at.ed.73320131019

CAPÍTULO 20..... 195

**ESPÉCIES NATIVAS DE CERRADO DE USO ATUAL OU POTENCIAL DA REGIÃO
DE BARBACENA-MG, BRASIL**

Santuza Aparecida Furtado Ribeiro
Roni Peterson Carlos
Glauco Santos França
José Emílio Zanzirolani de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.73320131020

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 21..... | 209 |
| MARKETING VERDE DE PRODUTOS FLORESTAIS: UMA PERCEPÇÃO DOS DISCENTES DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL NO ESTADO DE ALAGOAS, BRASIL | |
| Amanda Freitas de Oliveira | |
| Ewerson Bruno de Albuquerque Costa | |
| Jasiel Firmino de Lima | |
| Mariana da Silva Leal | |
| Aline Evelle da Silva Lima | |
| Carolina Rafaela da Silva | |
| Andrea de Vasconcelos Freitas Pinto | |
| Carlos Frederico Lins e Silva Brandão | |
| Mayara Dalla Lana | |
| Pollyanna Roberta Santa Cruz Ribeiro | |
| Maria José Holanda Leite | |
| Diogo José Oliveira Pimentel | |
| DOI 10.22533/at.ed.73320131021 | |
| CAPÍTULO 22..... | 217 |
| AVALIAÇÃO PARCIAL DE INDICADORES DO PROGRAMA DE AGRICULTURA DE BAIXA EMISSÃO DE CARBONO | |
| Siro Paulo Moreira | |
| Edson Aparecido dos Santos | |
| DOI 10.22533/at.ed.73320131022 | |
| CAPÍTULO 23..... | 229 |
| HORTA ORGÂNICA COMO INSTRUMENTO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INCLUSÃO SOCIAL | |
| Vânia Silva de Melo | |
| Dandara Lima de Souza | |
| Eduardo Luiz Raiol Padilha | |
| Jonathan Dias Marques | |
| Simon da Cunha Tenório | |
| Mário Lopes da Silva Júnior | |
| DOI 10.22533/at.ed.73320131023 | |
| SOBRE O ORGANIZADOR..... | 240 |
| ÍNDICE REMISSIVO..... | 241 |

CAPÍTULO 17

COMPARAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DAS MADEIRAS DE *Cecropiadistachya* E *Cecropiasciadophylla*

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 07/07/2020

José Cicero Pereira Júnior

Universidade do Estado do Pará – UEPA
Paragominas – PA
<http://lattes.cnpq.br/8074452804865827>

Renata Ingrid Machado Leandro

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria - SC
<http://lattes.cnpq.br/1430333394878875>

Felipe de Souza Oliveira

Universidade do Estado do Pará – UEPA
Paragominas – PA
<http://lattes.cnpq.br/8824133332488081>

Rick Vasconcelos Gama

Universidade do Estado do Pará – UEPA
Paragominas – PA
<http://lattes.cnpq.br/1504230727747225>

Sabrina Benmuyal Vieira

Grupo Arboris
<http://lattes.cnpq.br/1284677114612831>

Agust Sales

Grupo Arboris
<http://lattes.cnpq.br/9492008594208925>

Marco Antonio Siviero

Grupo Arboris
<http://lattes.cnpq.br/9849003584963758>

Paulo Cezar Gomes Pereira

Universidade Federal Rural da Amazônia
UFRA
<http://lattes.cnpq.br/1043311454186182>

Madson Alan da Rocha Souza

Universidade do Estado do Pará - UEPA
<http://lattes.cnpq.br/9603115878803623>

João Rodrigo Coimbra Nobre

Universidade do Estado do Pará - UEPA
<http://lattes.cnpq.br/5919580023061751>

Iêdo Souza Santos

Universidade do Estado do Pará - UEPA
<http://lattes.cnpq.br/0003944334870038>

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi determinar o uso potencial da madeira de duas espécies florestais do gênero *Cecropia*, sendo elas, *Cecropiadistachya* Huber e *Cecropiasciadophylla* Mart., por meio da avaliação das propriedades físicas. Os corpos de prova e os testes seguiram a NBR 7190/97. Foram encontradas densidades médias para as espécies de 0,33 gcm⁻³ e 0,28 gcm⁻³, respectivamente, classificando-as como madeira leve, ocorrendo variação da base para o topo e medula-câmbio. Ambas as espécies apresentaram aumento na densidade no sentido longitudinal axial e sentido radial. Para as contrações lineares da espécie *C. distachya* foram observados percentuais de 7,61, 3,13 e 0,83%, na tangencial, radial e longitudinal, respectivamente. Para a espécie *C. sciadophylla* os valores encontrados foram 6,45, 3,05 e 0,87% para contração tangencial, radial e longitudinal, respectivamente. Foi verificada retratibilidade volumétrica para a *C. distachya* de 11,22% e coeficiente de anisotropia de 2,70. Para a *C. sciadophylla* foi verificada retratibilidade volumétrica de 10,08%

e coeficiente de anisotropia de 2,69.

PALAVRAS-CHAVE: Embaúba, densidade básica, retratibilidade.

COMPARISON OF THE PHYSICAL PROPERTIES OF *Cecropia distachya* AND *Cecropia sciadophylla* WOODS

ABSTRACT: The aim of this study was to determine the potential use for the wood from two forest species of *Cecropia* genus, which were *Cecropiadistachya* Huber and *Cecropiasciadophylla* Mart., by means of physical properties assessment. The specimen and assessments followed the NBR 7190/97. Average density of 0.33 gcm^{-3} and 0.28 gcm^{-3} were found for those species, respectively, which classified them as light wood, with variation from the base to the top and pith-cambium directions. The species showed increase in the density in both longitudinal axial direction and radial direction. To the linear contractions of the *C. distachya* specie, percentages of 7.61%, 3.13%, and 0.83% were observed at tangential, radial, and longitudinal contractions, respectively; while to the *C. sciadophylla* specie, the found values were 6.45, 3.05, and 0.87% to the tangential, radial, and longitudinal contractions, respectively. Volumetric retractability of 11.22% and anisotropy coefficient of 2.70 were observed to *C. distachya*. To *C. sciadophylla* were found volumetric retractability of 10.08% and anisotropy coefficient of 2.69.

KEYWORDS: Embaúba, basic density, retratibility.

1 | INTRODUÇÃO

A introdução de novas espécies no mercado é fundamental para a diminuição da pressão sobre as espécies intensamente exploradas e promoção do manejo adequado das florestas tropicais. Os estudos das propriedades físicas e mecânicas da madeira são necessários para aumentar o conhecimento do seu potencial de utilização, adequando seu uso, e ainda como alternativa para substituição de outras espécies arbóreas (BRAZ et al., 2013).

O gênero *Cecropia* está presente na floresta amazônica, distribuído em 15 espécies, entre elas, *Cecropia distachya* Huber e *Cecropia sciadophylla* Mart.

Comuns em formações secundárias ou florestas degradadas apresentam características que favorecem seu manejo, tais como alta densidade populacional após intervenções na floresta, rápido crescimento, o que permite ciclos de corte menores e em geral de árvores com diâmetros menores ao que estabelece a legislação, o que atribui a essas espécies um potencial uso na alternativa para produção de madeiras que visam o mercado de lâminas e de painéis compensados (PEREIRA, 2015).

As espécies do gênero *Cecropia* já são utilizadas para laminação, porém ainda são poucas as informações tecnológicas sobre a qualidade da madeira, e suas características químicas físico-mecânicas, comprometendo a sua utilização

de forma mais eficiente (MACHADO et al. 2018).

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi determinar o uso potencial da madeira de duas espécies florestais (*Cecropiadistachya* e *Cecropiasciadophylla*).

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas árvores das espécies *C. distachyae* e *C. sciadophylla* em uma área de manejo florestal da Fazenda Shet, localizada no município de Dom Eliseu, sudeste do Pará. Foram colhidas cinco árvores de cada espécie, considerando um DAP (1,30 m) \geq 25 cm, das quais foram retirados discos transversais de 5 cm de espessura nas posições correspondentes a 0, 25, 50, 75 e 100% do comprimento do fuste.

Foram analisadas as propriedades físicas de densidade básica da madeira, e estabilidade dimensional, seguindo as recomendações da norma NBR 7190/97-, onde foram utilizadas as seguintes orientações para confecção dos corpos-de-prova: orientados na seção transversal de dimensões nominais de 2 x 3 cm e comprimento ao longo das fibras de 5cm.

A densidade básica foi obtida através da razão entre a massa seca em estufa e o volume saturado. Para analisar a variação dimensional das espécies foi realizado os cálculos das contrações lineares (radial, tangencial e longitudinal), contração volumétrica e coeficiente de anisotropia.

Os dados foram analisados com estatística descritiva através do software Microsoft Excel® (2010), por meio da estimativa da média, desvio padrão e coeficiente de variação. Através do software Sisvar® 5.6 (2003) os dados foram submetidos a análise de variância com o Teste Tukey com significância de 5% para comparação das médias dos resultados obtidos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Densidade básica média para as espécies

Os valores médios observados para a densidade básica e o coeficiente de anisotropia (CA) das duas espécies estudadas são apresentadas na Tabela 1.

| Espécies | Densidade Básica | C.A |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <i>C. distachya</i> | 0,33 b (0,081*) (25,02**) | 2,66 a (0,091*) (30,62**) |
| <i>C. sciadophylla</i> | 0,29 a (0,068*) (23,51**) | 2,58 a (0,734*) (28,43**) |

Tabela 1. Valores médios para as densidades básicas em g/cm³ e o coeficiente de anisotropia das espécies *C. sciadophylla* e *C. distachya*. Legenda: * Desvio padrão; ** Coeficiente de variação (%); Letras minúsculas na mesma coluna é o resultado do Teste t a significância de 0,05.

Foram observadas diferenças significativas no parâmetro densidade básicas entre as duas espécies. Os valores médios apresentados foram de 0,33 gcm⁻³ e 0,29 gcm⁻³, respectivamente para *C. distachya* e *C. sciadophylla*, classificando-as como madeira leve, o que corresponde à madeiras com densidade básica abaixo de 0,50 gcm⁻³ (MELO et al., 1990).

Paula (2003) ao analisar a espécie *C.palmata* observou densidade básica média de 0,32 gcm⁻³ e Heckler (2014) descreveu o valor médio de 0,38 gcm⁻³ para a *Cecropiasp*, classificando a madeira como moderadamente leve. Enquanto que Iwakiri et al. (2012), analisando o potencial de utilização da madeira de *C. hololeuca* relatou o valor médio de 0,27 gcm⁻³ para a densidade básica. Valores estes que corroboram e estão condizentes aos que já foram documentados para o gênero *Cecropia* sp.

De acordo com os resultados da análise de variância foi observado efeito significativo da variação da densidade básica das madeiras de *C. distachya* e *C. schiadophylla*, no sentido base-topo (longitudinal) (Tabela 2).

| <i>C.distachya</i> | | | | | |
|---------------------------------|--------|---------|---------|---------|--------|
| Posição (%) | 0 | 25 | 50 | 75 | 100 |
| Densidade (g.cm ⁻³) | 0,27 a | 0,27 a | 0,29 ab | 0,31 bc | 0,33 c |
| DP | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,05 |
| CV(%) | 26,08 | 22,76 | 23,69 | 20,47 | 15,38 |
| <i>C.Sciadophylla</i> | | | | | |
| Densidade (g.cm ⁻³) | 0,30 a | 0,31 ab | 0,34 bc | 0,35 c | 0,39 d |
| DP | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| CV(%) | 27,06 | 27,84 | 24,19 | 19,62 | 15,03 |

Tabela 2. Variação da densidade base-topo da espécie. Médias seguidas da mesma letra na mesma coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância. Onde: DP – Desvio padrão; CV – Coeficiente de variação. Teste t a significância de 0,05.

A análise permite inferir que, para ambas as espécies, os valores de densidade são crescentes da base para o topo, sendo que os valores mais representativos para a média das espécies são os das posições 50 e 75%.

A variação observada nas espécies, nas quais a densidade básica é crescente da base para o topo, não obedece ao padrão uniforme de variação, seguindo o padrão de variação apresentado por Panshin e Zeeuw (1970). Segundo Brasil (1972), uma possível explicação para esta variação é ação do vento na copa das

árvores, resultando na formação de lenho de reação.

Foi observada também a relação entre a densidade básica de cada posição no sentido medula-câmbio (interna, intermediária e externa), conforme apresentado na Tabela 3. A diferença nas propriedades da madeira no sentido radial é a variação mais evidente no tronco das árvores (MALAN, 1992). Entretanto, segundo Pádua (2009), pesquisas afirmam a inexistência de um padrão de variação radial da densidade básica relacionada com posição da medula.

| <i>C. Distachya</i> | | | |
|---------------------|---------|---------------|---------|
| Densidade | Interno | Intermediário | Externo |
| Média | 0,32 a | 0,36 b | 0,40 c |
| DP | 0,091 | 0,042 | 0,054 |
| CV | 27,93 | 11,77 | 13,54 |

| <i>C. Sciadophylla</i> | | | |
|------------------------|---------|---------------|---------|
| Densidade | Interno | Intermediário | Externo |
| Média | 0,27 a | 0,29 b | 0,32 bc |
| DP | 0,068 | 0,063 | 0,041 |
| CV | 25,73 | 21,52 | 12,77 |

Tabela 3. Médias da densidade básica no sentido medula – câmbio. Médias seguidas da mesma letra na mesma coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância. Onde: DP – Desvio padrão; CV – Coeficiente de variação; Teste t a significância de 0,05.

Analisando os resultados para as espécies em estudo, verifica-se que a densidade básica é crescente no sentido medula-câmbio, na qual, as menores densidades para as duas espécies foram observadas próximas à medula (interna). As duas espécies possuem densidade básica estatisticamente iguais próximas à medula, entretanto as densidades são variáveis próximo ao câmbio.

3.2 Estabilidade dimensional

As contrações de maior influência ocorreram na direção tangencial seguida pela radial, seguindo o modelo descrito por Kollmann e Côté (1968). A contração é maior na espécie que apresentou maior densidade (Tabela 4).

De acordo com os resultados, para contrações lineares, houve diferença significativa entre as espécies para os valores na direção tangencial, sendo que na direção radial e axial não ocorreu diferença entre si.

Para a madeira de *C. schiadophylla* variação revelou diferenças na contração tangencial da madeira da base para o topo do fuste. Sendo que a contração

média até a posição 75% foi estatisticamente igual da base (0%), enquanto que a posição 100% foi estatisticamente inferior. A contração no sentido radial e axial não apresentou diferenças estatísticas.

| Espécie | Tangencial (%) | Radial (%) | Axial (%) |
|------------------------------|--|--|--|
| <i>Cecropiadistachya</i> | 7,61 b (2,01) ¹ (0,26) ² | 3,13 a (1,24) ¹ (0,39) ² | 0,83 a (0,53) ¹ (0,64) ² |
| <i>Cecropiaschiadophylla</i> | 6,45 a (1,94) ¹ (0,30) ² | 3,05 a (3,05) ¹ (0,99) ² | 0,87 a (0,52) ¹ (0,60) ² |

Tabela 4. Médias para as contrações lineares nas espécies. Médias seguidas da mesma letra na mesma coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância. ¹Valores entre os parênteses são os desvios-padrão. ²Valores entre os parênteses são os coeficientes de variação em (%).

A média deretratibilidade volumétrica da madeira das duas espécies foi de 11,22% para *C. distachyae* 10,08% para *C. schiadophylla*. O valor obtido para as espécies do gênero *Cecropia* são próximos das espécies de madeiras brancas nativas da Amazônia que apresentam densidade próxima das mesmas.

O coeficiente anisotrópico, ou seja, a relação entre a contração tangencial e radial foi significativamente igual para as duas espécies, a médias encontradas foram 2,70 e 2,69, respectivamente para *Cecropiadistachya* e *Cecropiaschiadophylla* (Tabela 5).

| Espécie | Coefficiente de anisotropia |
|------------------------------|--|
| <i>Cecropiadistachya</i> | 2,70 A (1,07) [†] (39,56) ^{**} |
| <i>Cecropiaschiadophylla</i> | 2,69 A (1,00) [†] (37,47) ^{**} |

Tabela 5. Coeficiente de anisotropia das espécies. Médias seguidas da mesma letra na mesma coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância. [†]Valores entre os parênteses são os desvios-padrão. ^{**}Valores entre os parênteses são os coeficientes de variação em (%).

Valores elevados de coeficiente de anisotropia indicam uma madeira muito instável e mais propícia a defeitos de secagem, tais como rachaduras, empenamentos, trincas superficiais, etc. Segundo a classificação de Klitzke (2007), madeiras com coeficiente de anisotropia altos são de baixa qualidade, necessitando

de maiores cuidados durante o processo de secagem.

4 | CONCLUSÃO

As espécies apresentam baixa densidade básica, aumentando no sentido da base para o topo e da medula para casca e são consideradas madeiras leves.

O coeficiente de anisotropia elevado indicou que a madeira é bastante instável, devendo haver maior controle durante o processo de secagem.

As espécies *Cecropiadistachya* e *Cecropiaschiadophylla* possuem características físicas que potencializam o seu uso para essa produção de lâminas e painéis compensados.

REFERÊNCIAS

BRASIL, M.A.M. **Variação da densidade básica da madeira de *Eucalyptus propinqua* Deaneex Maiden em função do local e espaçamento.** 1972.

BRAZ, R.L.; OLIVEIRA, J.T.S.; RODRIGUES, B.P.; ARANTES, M.D.C. **Propriedades físicas e mecânicas da madeira de *Toonaciliata* em diferentes idades.** Floresta, 2013, 43(4): 663-670.

HECKLER, C; SANSÍGOLO, C.A; MANENTE, F.G; BASSO,S. **Densidade básica da madeira de *Cecropia* sp.(embaúba) e sua influência na produção de celulose Kraft.** Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal, 2014, 23 (1): 11-19.

IWAKIRI, S; SILVA, L.S.; TRIANOSKI, R.; BONDUELLE, G.M.; ROCHA, V.Y. **Avaliação do potencial de utilização da madeira de *Schizolobiumamazonicum* “Paricá” e *Cecropiahololeuca* “Embaúba” para produção de painéis aglomerados.** Acta Amazônica, 2012, 40 (2): 303-308.

KOLLMANN, FRANZ F.P.; COTE J.R., WILFRED A. **Principles of Wood Science and Technology. Vol. I. Solid Wood.** In: *Principles of Wood Science and Technology. Vol. I. Solid Wood.* 1984.

MACHADO, J.F.; HILLIG, E.; WATZLAWICK, L.F.; BEDNARCZUK, E.; TAVARES, E.L. **Production of plywood panel for exterior use with Paricá and Embaúba timbers.** Revista Árvore, v. 42, n. 4, 2018.

MALAN, F.S.; HOON, M. **Effect of initial spacing and thinning on some wood properties of *Eucalyptus grandis*.** South African Forestry Journal, v. 163, n. 1, p. 13-20, 1992.

MELO, J; CORADIN, V.T.R.; MENDES, J.C. **Classes de densidade para madeiras da Amazônia brasileira.** In: Congresso Florestal Brasileiro. 1990. p. 695-699.

NBR, ABNT. 7190. **Projeto de estruturas de madeira.** Rio de Janeiro, 1997.

PÁDUA, F.A. **Amostragem para avaliação da densidade básica da madeira de um híbrido de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden x *Eucalyptus urophylla* ST Blake.** 2009.

PANSHIN, A.J.; ZEEUW, C. **Textbook of Wood Technology.** New York: MC Graw-Hill Book, 1970. 705p.

PAULA, J.E. **Caracterização anatômica da madeira de sete espécies da Amazônia com vistas à produção de energia e papel.** 2003.

PEREIRA, P. C. G. **Determinação do potencial silvicultural de espécies do gênero *Cecropia* na Flona do Tapajós – PA.** 2015. Mestrado em Ciências Florestais – Universidade Federal Rural da Amazônia.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubação fosfatada 39, 40, 41, 43, 45, 47, 48
Alelopatia 32, 33, 37
Amazônia 16, 39, 40, 45, 48, 49, 50, 85, 173, 178, 179, 180, 187, 188, 196, 227, 229, 231
Áreas degradadas 7, 9, 195, 201, 206, 217, 219, 220, 221, 224, 225, 226, 227
Atmosfera modificada 98, 99, 100, 102
Atributos biológicos 12, 15
Atributos químicos 7, 8, 9, 13, 15, 16, 18
Aviário 159, 164, 165
Avicultura de postura 160

B

Biomassa 12, 13, 18, 24, 94, 188, 220, 221
Bovinocultura 217, 224
Bovinos 104, 105, 114, 166, 217, 218, 220, 223, 224, 225, 226
Buva 31, 32, 33, 34, 36, 37, 79, 81

C

Campo nativo 104, 105, 116
Carvão vegetal 11, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194
Compensado 181
Compostagem 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28
Conservação 8, 9, 14, 98, 102, 196, 197, 207, 222
Construção de madeira 167
Controle microbiano 86, 89, 90
Cultivares 39, 41, 42, 43, 45, 46, 48, 58, 66, 68, 100, 220

D

Densidade básica 174, 175, 176, 177, 179, 180, 192

E

Educação ambiental 210, 214, 229, 230, 231, 232, 237, 238, 239
Energia 56, 61, 64, 118, 122, 124, 125, 126, 128, 132, 180, 187, 188, 189, 193, 240
Ensino superior 167, 170

Estresse salino 51, 53, 57, 58
Estresse térmico 160, 166
Estruturas 10, 33, 64, 90, 120, 125, 129, 167, 169, 170, 171, 172, 179
Extratos aquosos 31, 34, 35, 94

F

Ferrugem asiática 67, 69, 71, 72, 73, 74, 83
Fisiologia 37, 38, 51, 58, 117, 166
Fisiologia da germinação 51
Forrageiras 39, 43, 45, 46, 48, 49, 106, 108, 218
Fósforo 25, 39, 40, 41, 43, 49, 50
Fungos entomopatogênicos 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94

G

Ganho de peso 104, 106, 109, 113, 114, 115, 120, 126, 132, 143, 161, 224
Germinação de sementes 21, 25, 31, 33, 35, 54, 55, 57, 58

H

Herbicidas 33, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 92
Horta 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239
Horta orgânica 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 229, 234, 237

I

Índices bioclimáticos 160, 161, 162

L

Líquido pirolenhoso 188, 190, 191, 192, 193

M

Manejo de pragas 29, 86, 88, 94
Material de construção 167
Matéria seca 23, 48, 104, 105, 106, 109, 110, 111, 112, 113, 115
Metabolismo 31, 38, 41, 117, 118, 119, 124, 128, 129, 131, 132, 134, 135
Morfologia 60, 126, 158

N

Nutrição 14, 20, 22, 26, 27, 30, 49, 50, 90, 92, 117, 118, 121, 122, 129, 135, 136, 137, 138, 140, 143, 218, 240
Nutrientes funcionais 117, 118, 134

O

Olericultura 51, 58, 66

P

Pirólise 188, 189, 190, 192, 193

Plantas daninhas 24, 30, 31, 33, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 218

Plantas indesejáveis 104

Plantio direto 75, 76, 220

Pós-colheita 98, 99

Pós-emergência 75, 76, 78

Potencial forrageiro 104, 106, 107, 115

Potencial osmótico 51, 52, 55, 56

Preservação 128, 195, 206, 207, 227, 231, 232, 235, 236

Produtividade 12, 14, 15, 28, 29, 30, 32, 36, 48, 53, 60, 61, 67, 68, 70, 72, 73, 77, 159, 161, 182, 185, 186, 217, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 227

Propriedades físicas 14, 173, 174, 175, 179

Proteção de plantas 86, 92, 93, 94

Q

Qualidade 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 25, 28, 29, 39, 40, 47, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 61, 65, 66, 67, 68, 98, 99, 102, 104, 105, 159, 160, 161, 163, 165, 166, 171, 174, 178, 181, 182, 183, 185, 193, 194, 213, 217, 218, 220, 222, 224, 225, 226, 237

Qualidade de sementes 28, 51, 58

Questão agrária 1, 5, 6

R

Resiliência 1

Resistência genética 67, 68, 69, 73

Retratibilidade 173, 174, 182

S

Secagem 62, 66, 178, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 186

Sistemas de manejo 7, 15, 16, 17, 18, 226

Soja 21, 24, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 62, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 106, 126, 127, 162

Sombreamento 11, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66

Sustentabilidade 1, 2, 9, 11, 12, 14, 20, 21, 22, 24, 27, 30, 32, 50, 82, 213, 218, 222,

224, 228, 229, 230, 231, 235, 236, 238, 239

T

Tela 60, 61, 65, 161

Terra 1, 2, 4, 9, 21, 23, 25, 26, 48, 172, 201

DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL

DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](#) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL

DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 