

Empreendedorismo e Inovação na Engenharia Florestal 2



Cristina Aledi Felsemburgh
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2020

Empreendedorismo e Inovação na Engenharia Florestal 2



Cristina Aledi Felsemburgh
(Organizadora)

Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Maria Alice Pinheiro

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

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

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

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

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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

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

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

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

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

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

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

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

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

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

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

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

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

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

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E55	<p>Empreendedorismo e inovação na engenharia florestal 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Cristina Aledi Felsemburgh. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-65-5706-080-3 DOI 10.22533/at.ed.803200506</p> <p>1. Engenharia florestal. 2. Empreendedorismo. I. Felsemburgh, Cristina Aledi.</p> <p style="text-align: right;">CDD 361.61</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que apresentamos o e-book “Empreendedorismo e Inovação na Engenharia Florestal 2” que foi elaborado para a divulgação de resultados e avanços relacionados às Ciências Florestais. O e-book está disposto em 1 volume subdividido em 16 capítulos. Os capítulos estão organizados de acordo com a abordagem por assuntos relacionados com diversas áreas da Engenharia Florestal. Em uma primeira parte, os capítulos estão de forma a atender as áreas voltadas para a diversidade, abordando a fitossociologia, conservação da vegetação, ecologia e distribuição espacial de espécies. Em uma segunda parte, os trabalhos estão estruturados aos temas voltados para ao crescimento e desenvolvimento de mudas na recuperação ambiental, uso da adubação química e orgânica e ainda à propagação vegetativa e variabilidade genética. Em uma terceira parte, os trabalhos estão voltados para a conservação de espécies em áreas urbanas, planejamento paisagístico e planejamento e gestão de recursos hídricos. Em uma quarta parte, os temas estão relacionados aos produtos florestais, propriedades e indústria da madeira e colheita florestal. E finalizando, em uma quinta parte com um trabalho sobre a utilização de extratos de origem vegetal como alternativa terapêutica. Desta forma, o e-book “Empreendedorismo e Inovação na Engenharia Florestal 2” apresenta resultados relevantes realizados por diversos professores e acadêmicos que serão apresentados neste de forma didática. Agradecemos o empenho e dedicação de todos os autores das diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão, por partilharem ao público os resultados dos trabalhos desenvolvidos por seus grupos de pesquisa. Esperamos que os trabalhos aqui apresentados possam inspirar outros estudos voltados às Ciências Florestais.

Cristina Aledi Felseburgh

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA COM GRUPOS ECOLÓGICOS DO COMPONENTE ARBÓREO ADULTO EM UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DO ESTADO DE PERNAMBUCO	
Raquel Elvira Cola Mariana da Silva Leal Stheffany Carolina da Silva Lóz Anne Carolyne Silva Vieira Lucas Galdino da Silva Andréa de Vasconcelos Freitas Pinto Mayara Dalla Lana Carlos Frederico Lins e Silva Brandão	
DOI 10.22533/at.ed.8032005061	
CAPÍTULO 2	13
ANÁLISE FLORÍSTICA DE FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO PARA PROJETOS RODOVIÁRIOS	
Denison Lima Correa Juliana Fonseca Cardoso Jorleide Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.8032005062	
CAPÍTULO 3	24
ESTRUTURA POPULACIONAL E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE <i>Theobroma speciosum</i> Willd.ex Spreng NA FLORESTA NACIONAL DO TAPIRAPÉ-AQUIRI	
Gleysla Gonçalves de Carvalho Fernandes Luana do Carmi Oliveira Ferreira Amanda Nadielle Barros Isoton Danielly Macedo Vieira Gilberto Andersen Saraiva Lima Chaves Álisson Rangel Albuquerque André Luis Macedo Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.8032005063	
CAPÍTULO 4	32
ACOMPANHAMENTO DO CRESCIMENTO E SOBREVIVÊNCIA DE MUDAS DE PARICÁ EM ÁREA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL NA REGIÃO DE CARAJÁS	
Kamila da Silva Teles Gonçalves Kessy Jhonnes Soares da Silva Hermogenes Ronilson Silva de Sousa Vanessa Patrícia Berté Kafer Daiane de Cinque Mariano Ângelo Augusto Ebling André Luis Macedo Vieira Cândido Ferreira de Oliveira Neto Ismael de Jesus Matos Viégas Ricardo Shigueru Okumura	
DOI 10.22533/at.ed.8032005064	

CAPÍTULO 5 43

COMPORTAMENTO INICIAL DA *Virola surinamensis* EM ÁREA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Nayra Beatriz de Souza Rodrigues
Kessy Jhonnes Soares da Silva
Hermogenes Ronilson Silva de Sousa
Vitória de Cássia Viana Silva Lima
Gabriel Costa Galdino
Daiane de Cinque Mariano
Ângelo Augusto Ebling
André Luis Macedo Vieira
Cândido Ferreira de Oliveira Neto
Ismael de Jesus Matos Viégas
Ricardo Shigueru Okumura

DOI 10.22533/at.ed.8032005065

CAPÍTULO 6 54

BIOMASSA E AGREGAÇÃO RADICULAR EM MINIESTACAS DE *Myracrodruon urundeuva* ALLEMÃO

Mellina Nicácio da Luz
Eder Ferreira Arriel
Geovanio Alves da Silva
Rita de Cassia Henriques Delfino
Erika Rayra Lima Nonato
Juliana Araújo Leite
Sérvio Túlio Pereira Justino
Clícia Martins Benvinda Nóbrega
Valeska Regina Silva Martins

DOI 10.22533/at.ed.8032005066

CAPÍTULO 7 63

CORRELAÇÕES GENÉTICAS E AGRUPAMENTOS DE PROGÊNIES DE *Myracrodruon urundeuva*

Francieli Alves Caldeira Saul
Daniele Fernanda Zulian
Luciane Missae Sato
Lara Comar Riva
José Cambuim
Alexandre Marques da Silva
Mario Luiz Teixeira de Moraes

DOI 10.22533/at.ed.8032005067

CAPÍTULO 8 71

VARIAÇÃO GENÉTICA PARA CARACTERES DE CRESCIMENTO EM PROGÊNIES DE *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. EM SELVÍRIA, BRASIL

Francieli Alves Caldeira Saul
Daniele Fernanda Zulian
Alexandre Marques da Silva
Maiara Ribeiro Cornacini
José Cambuim
Regivan Antônio de Saul
Mario Luiz Teixeira de Moraes

DOI 10.22533/at.ed.8032005068

CAPÍTULO 9 79

AS FLORESTAS URBANAS SOB A ÓTICA DA CONSERVAÇÃO GENÉTICA

Lara Comar Riva
Marcela Aparecida de Moraes
Mayara Aparecida de Moraes
Mario Luiz Teixeira de Moraes

DOI 10.22533/at.ed.8032005069

CAPÍTULO 10 91

USO DE GEOTECNOLOGIAS NO MAPEAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DO BAIRRO BIVAR OLINTO NA CIDADE DE PATOS – PB

Everton Monteiro da Costa
Marcelo Pereira Dutra Júnior
Denize Monteiro dos Anjos
Felipe Silva de Medeiros
Antonio Amador de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.80320050610

CAPÍTULO 11 102

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA COMO FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Isleia de Oliveira Silva
Ana Paula Brito de Sousa
Luiza Layana Oliveira Rodrigues Menezes
Rayara Barros Silva
Cristiane Matos da Silva
Júnior Hiroyuki Ishihara

DOI 10.22533/at.ed.80320050611

CAPÍTULO 12 111

ANÁLISE OPERACIONAL DO FORWARDER NO BALDEIRO DE TORAS DE PINUS TAEDA L. EM OPERAÇÃO DE PRIMEIRO DEBATE MISTO.

Daiane Alves de Vargas
Franciny Lieny Souza
Jean Alberto Sampietro
Helen Michels Dacoregio
Marcelo Bonazza
Luís Henrique Ferrari
Vinicius Schappo Hillesheim
Erasmu Luis Tonett
Natali de Oliveira Pitz

DOI 10.22533/at.ed.80320050612

CAPÍTULO 13 118

EFEITO DO PREPARO DO SOLO NAS PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE *Eucalyptus* sp.

Maurício Leodino de Barros
Thaís Souza Marques
Victor Augusto Lopes Maranhão
Mayara Suellem dos Santos Marinho
Renata Guilherme Cândido da Silva
Andreza Rafaella Carneiro da Silva dos Santos
Vânia Aparecida de Sá

DOI 10.22533/at.ed.80320050613

CAPÍTULO 14	128
KRIGAGEM PARA A ESTIMATIVA DA ALTURA DE ÁRVORES DE EUCALIPTO EM ÁREA DE DECLIVE	
Luilla Lemes Alves	
Bruno Oliveira Lafetá	
Ivan da Costa Ilhéu Fontan	
Ícaro Tourino Alves	
Tamires Moussolech Andrade Penido	
Adéliton da Fonseca de Oliveira	
Isadora Azevedo Perpétuo	
DOI 10.22533/at.ed.80320050614	
CAPÍTULO 15	140
CARACTERIZAÇÃO DE PAINÉIS DE MADEIRA PLÁSTICA E SUA UTILIDADE NA INDÚSTRIA MADEIREIRA	
Yonny Martinez Lopez	
Fabricio Gomes Gonçalves	
Juarez Benigno Paes	
Pedro Gutemberg de Alcântara Segundinho	
Marcos Alves Nicácio	
Emily Soares Gomes da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.80320050615	
CAPÍTULO 16	154
ATIVIDADE ANTIMICROBIANA E MODULADORA DE <i>Eucalyptus camaldulensis</i> DEHN FRENTE À LINHAGENS MULTIRRESISTENTES DE <i>Staphylococcus aureus</i>	
Gil Sander Próspero Gama	
Samuel de Barros Silva	
Raizza Eveline Escórcio Pinheiro	
João Sammy Nery de Souza	
Thiago Pereira Chaves	
DOI 10.22533/at.ed.80320050616	
SOBRE A ORGANIZADORA	164
ÍNDICE REMISSIVO	165

COMPORTAMENTO INICIAL DA *VIOLA SURINAMENSIS* EM ÁREA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Data de aceite: 12/05/2020

Data de submissão: 01/03/2020

Nayra Beatriz de Souza Rodrigues

Universidade Federal Rural da Amazônia
Parauapebas-PA
<http://lattes.cnpq.br/0628928383419984>

Kessy Jhonnes Soares da Silva

Universidade Federal Rural da Amazônia
Parauapebas-PA
<http://lattes.cnpq.br/4368241122656624>

Hermogenes Ronilson Silva de Sousa

Universidade Federal Rural da Amazônia
Parauapebas-PA
<http://lattes.cnpq.br/5658913537343587>

Vitória de Cássia Viana Silva Lima

Universidade Federal Rural da Amazônia
Parauapebas-PA
<http://lattes.cnpq.br/7376606634175894>

Gabriel Costa Galdino

Universidade Federal Rural da Amazônia
Parauapebas-PA
<http://lattes.cnpq.br/4855788687710329>

Daiane de Cinque Mariano

Universidade Federal Rural da Amazônia
Parauapebas-PA
<http://lattes.cnpq.br/0458398387101131>

Ângelo Augusto Ebling

Universidade Federal Rural da Amazônia
Parauapebas-PA
<http://lattes.cnpq.br/1452889785005235>

André Luis Macedo Vieira

Instituto Chico Mendes de Conservação da
Biodiversidade
Parauapebas-PA
<http://lattes.cnpq.br/7237763453022524>

Cândido Ferreira de Oliveira Neto

Universidade Federal Rural da Amazônia
Belém-PA
<http://lattes.cnpq.br/0327663489224028>

Ismael de Jesus Matos Viégas

Universidade Federal Rural da Amazônia
Capanema-PA
<http://lattes.cnpq.br/5645151005844327>

Ricardo Shigueru Okumura

Universidade Federal Rural da Amazônia
Parauapebas-PA
<http://lattes.cnpq.br/2875667291793150>

RESUMO: A ucuúba é uma espécie nativa da região Amazônica, com escassez de pesquisas sobre o desempenho em áreas de recuperação ambiental. O objetivo do estudo foi avaliar o desenvolvimento inicial das mudas de ucuúba submetidas às doses de adubo químico e orgânico em área de pastagem

degradada, localizada no entorno do Mosaico da FLONA Carajás. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, constituídos de cinco tratamentos, assim especificados: T1 – testemunha; T2 – 1L esterco de curral; T3 – 1L esterco de curral + 150g NPK 04:14:08; T4 – 1L esterco de curral + 450g super simples (SS) e aplicação em cobertura de NPK (aos 20 dias após o plantio: 120g NPK 04:14:08); T5 – 1L esterco de curral + 300g SS + 50g NPK 04:14:08 (cobertura aos 20 dias após o plantio: 120g NPK 04:14:08). As avaliações foram realizadas aos 12 dias, 8 e 11 meses após o plantio, mensurando o crescimento em altura (AP), diâmetro ao nível do solo (DNS), taxa de sobrevivência (TS) e incremento médio (IM) de AP e DNS, e os dados experimentais submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para a variável DNS o tratamento T5 apresentou os melhores resultados (14,30 mm). Enquanto, na variável AP não verificou diferença estatística, apresentando valor médio de 48,42 cm, e a taxa de sobrevivência das mudas de ucuúba foi de apenas 10%. A partir dos resultados obtidos, verificou que a implantação da ucuúba nas etapas iniciais de sucessão ecológica promoveu insucesso devido, principalmente, à alta taxa de mortalidade, com a recomendação da implantação em áreas que possibilitem condições de sombreamento para o desenvolvimento vegetativo das plantas de ucuúba.

PALAVRAS-CHAVE: Ucuúba, Sucessão ecológica, Crescimento.

INITIAL BEHAVIOR OF VIROLA SURINAMENSIS IN ENVIRONMENTAL RECOVERY AREA IN BRAZILIAN AMAZON

ABSTRACT: Ucuúba is a species native to Amazon region, with little research on performance in areas of environmental recovery. The aim of study was to evaluate the initial development of ucuúba seedlings submitted to doses of chemical and organic fertilizer in a degraded pasture area, located around the Mosaic of FLONA Carajás. The experimental design used was in randomized blocks, consisting of five treatments, as specified: T1 - control; T2 - 1L cattle manure; T3 - 1L cattle manure + 150g NPK 04:14:08; T4 - 1L cattle manure + 450g super simple (SS) and application in NPK cover (20 days after planting: 120g NPK 04:14:08); T5 - 1L cattle manure + 300g SS + 50g NPK 04:14:08 (coverage at 20 days after planting: 120g NPK 04:14:08). The evaluations were carried out at 12 days, 8 and 11 months after planting, measuring growth in height (AP), diameter at ground level (DNS), survival rate (TS) and average increase (IM) of AP and DNS, and the experimental data submitted to the Tukey test at 5% probability. For DNS variable, the T5 treatment showed the best results (14.30 mm). While, in AP variable, there was no statistical difference, with an average value of 48.42 cm, and the survival rate of ucuúba seedlings was only 10%. From the results obtained, showed that implantation of ucuúba in initial stages of ecological succession caused failure, mainly due to high mortality rate, with recommendation of implantation

in areas that allow shading conditions for vegetative development of ucuúba plants.

KEYWORDS: Ucuúba, Ecological succession, Growth.

1 | INTRODUÇÃO

A exploração intensiva da Amazônia tem ocasionado a perda da fauna e flora, contaminação e/ou destruição dos mananciais hídricos e redução da cobertura florestal (COUTO et al., 2004), acarretando em solos desprotegidos, com modificação nas propriedades físicas, químicas e biológicas (MCGRATH et al., 2001; HARTEMINK et al., 2008). Para reestruturação dessas áreas, é importante a utilização de espécies florestais nativas, que contribuam principalmente para a restauração da funcionalidade ecológica do ambiente (FERRAZ, 2014).

Dentre as espécies nativas da Amazônia destaca-se a *Virola surinamensi* (Rol.) Warb., popularmente conhecida como ucuúba, espécie clímax de ocorrência natural dos ecossistemas de várzea e igapó, que pode alcançar altura de até 35 m, com tronco de 60-90 cm de diâmetro, apresentando produção de sementes, com a distribuição realizada principalmente pela avifauna, e fornecimento de boa quantidade de frutos para animais silvestres, tornando-a indispensável na composição de florestas heterogêneas destinadas a áreas degradadas de preservação (LEITE & LERAS, 1993; LORENZI, 2014).

A ucuúba tem melhor estabelecimento nas comunidades em estado de homeostase, uma vez que apresenta características de crescimento lento ou muito lento e intolerância à luz, exceto nas plantas adultas (BUDOWSKI, 1965). Embora a ucuúba apresente madeira de qualidade, a utilização na silvicultura ainda é incipiente (LEITE & LERAS, 1993).

De acordo com RAIJ (2017), a destruição da vegetação acarreta na redução da fertilidade natural do solo, assim para que as espécies inseridas em áreas degradadas apresentem melhor desempenho é recomendado a aplicação de corretivos e adubos para manutenção da fertilidade do solo (ALMEIDA, 2016). Contudo, ainda são incipientes informações sobre a exigência nutricional no estágio inicial de desenvolvimento de algumas espécies florestais nativas (CECONI et al., 2006)

Portanto, devido a necessidade de selecionar espécies que apresentem bom desempenho em áreas degradadas e considerando o potencial da ucuúba, o objetivo do estudo foi avaliar o desenvolvimento de mudas de ucuúba submetidas a doses de adubo químico e orgânico em área de pastagem degradada em processo de restauração, localizada no entorno do Mosaico da Floresta Nacional de Carajás.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Santa Rita da União – Bloco III, localizada no entorno do Mosaico da FLONA Carajás, com coordenadas 6°29'1.92"S e 50°19'21.03"O, zona rural do município de Canaã dos Carajás – PA (FIGURA 1). A área do experimento apresenta um histórico de anos de pastejo intensivo e, atualmente, encontra-se em processo de restauração florestal pela parceria entre a Salobo Metais S.A., com acompanhamento do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA).

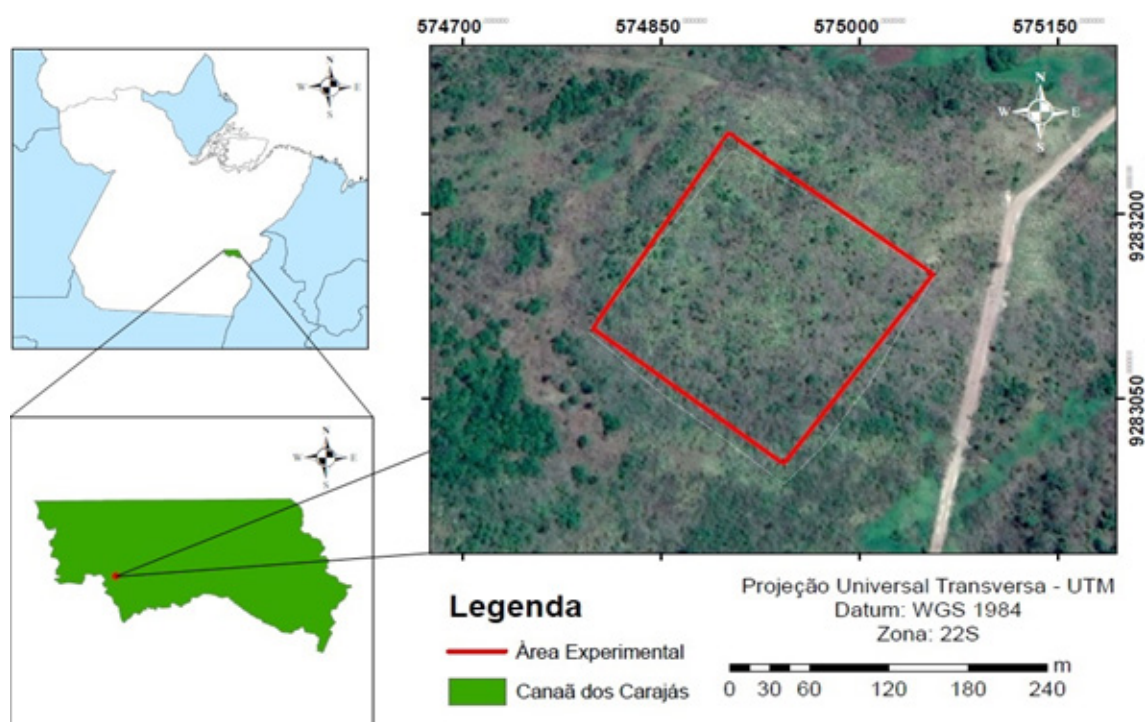


Figura 1: Mapa de localização da área experimental.

O relevo predominante caracteriza como suave ondulado, apresentando grau moderado de pedregosidade, e as classes de solos são da ordem dos Neossolos (constituídos de material mineral, com menos de 20 cm de espessura) e Argissolos (medianamente profundos a profundos, com horizonte B textural com argila de atividade baixa ou alta) (SANTOS et al., 2018).

O clima de acordo com a classificação de Köppen é do tipo Aw, caracterizada como tropical chuvoso, com chuvas concentradas de dezembro a março, e estação seca de junho a setembro, apresentando valores médios de 1626 mm ano⁻¹, 78,2% e 26,8 °C para precipitação pluvial, umidade relativa do ar e temperatura do ar, respectivamente (INMET, 2019).

Durante o período experimental a precipitação pluvial acumulada foi de 1,536 mm e temperatura média de 21,65°C, os dados foram coletados pelo INMET (2019),

oriundos da estação meteorológica de Carajás (A230), localizada no município de Parauapebas-PA, nas seguintes coordenadas: Latitude: -6.077427', Longitude: -50,142265' e Altitude de 707 metros.

O preparo da área para o plantio consistiu em capina química da pastagem existente, sem o uso de fogo, preservando as plantas provenientes do processo de regeneração natural. Foi realizado o balizamento da área para que as mudas ficassem alinhadas, com as covas apresentando dimensões de 30 x 30 x 30 cm de profundidade e a altura das mudas implantadas no campo foi de 30 cm. O plantio ocorreu em fevereiro de 2018, com a aplicação de hidrogel nas covas das mudas, e sempre que necessário, foram realizados os tratos culturais, como: roçagem, coroamento e controle de formigas.

A área experimental correspondeu a 4 hectare, com a identificação de 174 indivíduos que se estabeleceram por meio de regeneração natural. Para o enriquecimento da área foram inseridas 2.211 mudas de espécies nativas, sendo 366 plantas de ucuúba (*Virola surinamensis*).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, dividindo-se a área experimental em 4 blocos de 1 hectare, com 5 tratamentos, assim especificados: T1 – Sem adubação; T2 – 1L de esterco de curral ; T3 – 1L esterco de curral + 150g NPK 04:14:08; T4 – 1L esterco de curral + 450g super simples e aplicação em cobertura de NPK (cobertura aos 20 dias após o plantio: 120g NPK 04:14:08); T5 – 1L esterco de curral + 300g SS + 50g NPK 04:14:08 (cobertura aos 20 dias após o plantio: 120g NPK 04:14:08) (Figura 2).



Figura 2: Adubação em cobertura após o plantio das mudas.

As avaliações foram realizadas aos 12 dias após o plantio (fevereiro 2018) com 174 indivíduos, aos oito meses (outubro 2018) com 133 indivíduos e aos 11 meses (janeiro de 2019) com 17 indivíduos, mensurando o diâmetro do coleto ao nível do solo (DNS) com o uso de um paquímetro manual (Figura 3); altura de planta (AP) tendo como padrão de medição o nível do solo até a gema apical superior, com o auxílio de fita métrica (Figura 4); e a taxa de sobrevivência (TS) e incremento médio (IM) de AP e DNS.



Figura 3: Medição do diâmetro com paquímetro digital.



Figura 4: Medição de altura com utilização da fita métrica.

Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância e aplicou-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade, para comparação entre as médias dos tratamentos, mediante emprego do software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2019). Para o cálculo de sobrevivência utilizou-se o Microsoft Office Excel 2010.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação a pleno sol da ucuúba resultou em baixa taxa de sobrevivência, com apenas 10% das plantas vivas aos onze meses após o plantio (Figura 5), reforçando a não tolerância da espécie a luminosidade.

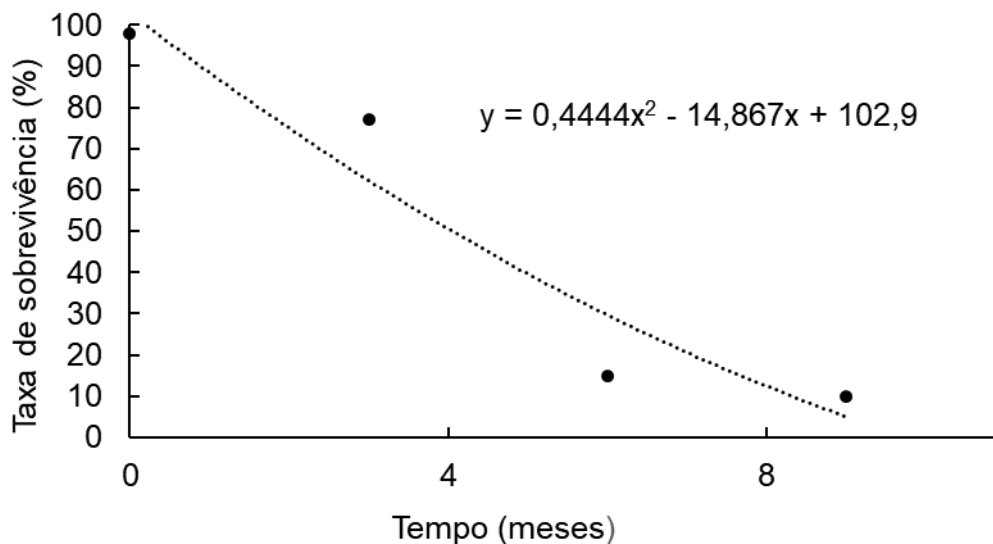


Figura 5: Taxa de sobrevivência da ucuúba aos onze meses após o plantio.

De acordo com Sonoike (1996) e Kitao et al. (2000), a alta intensidade de luz interceptada pela planta pode promover o branqueamento das folhas e posterior morte, devido aos danos no aparelho fotossintético, causado pela foto-oxidação dos pigmentos do cloroplasto, em decorrência da grande quantidade de fotóns de luz, ocorrendo a saturação de luz de forma rápida, e posterior inibição da fotossíntese (RAVEN, 2014).

De acordo com Leite & Lleras (1993), a ucuúba se caracteriza como espécie nativa de várzeas e igapós, e a redução na precipitação acumulada total ($P_{total} = 1536$ mm), associada a distribuição irregular das chuvas e alta temperatura do ar no período experimental, possivelmente, contribuíram para elevação da taxa de mortalidade, uma vez que a deficiência hídrica influencia no potencial hídrico foliar e na nutrição vegetal, com modificação nos mecanismos bioquímicos e fisiológicos da planta (LIBERATO et al., 2006; GONÇALVES et al., 2009).

Por ser a parte vegetativa da ucuúba favorecida em condições alagadas, atuando nos fatores essenciais para o estabelecimento, tais como níveis de oxigenação do solo e padrões de sedimentação (SILVA et al., 2007), a ausência da característica alagadiça de planície inundável de floresta de várzea na área em restauração, possivelmente, ocasionou a baixa taxa de sobrevivência da espécie. Adicionalmente, o solo com baixo teor de matéria orgânica reduz a capacidade de retenção de água (ROSSI et al., 2007), interferindo na menor disponibilidade hídrica

para as mudas de ucuúba.

Pelas informações da Tabela 1, observou diferença estatística para a variável diâmetro ao nível do solo, em que o tratamento T5 apresentou maior média (14,30 mm) aos onze meses após o plantio, com os valores médios variando de 9,15 a 14,30 mm.

	FEVEREIRO/2018		OUTUBRO/2018		JANEIRO/2019	
	DNS (mm)	AP (cm)	DNS (mm)	AP (cm)	DNS (mm)	AP (cm)
T1	7,27 ^{ns}	45,48 ^{ns}	10,16 ^{ns}	51,60 ^{ns}	12,20a*	48,33 ^{ns}
T2	7,38	48,48	10,00	42,71	10,51a	47,91
T3	7,32	45,09	10,13	54,65	12,02a	63,25
T4	7,22	48,07	9,99	50,16	9,15 a	45,62
T5	7,38	47,22	9,65	42,63	14,30b	37,00
MÉDIA	7,31	46,86	13,898	48,33	11,63	48,42

Tabela 1: Altura e diâmetro ao nível do solo de *Virola surinamensis* durante o período experimental em área de pastagem degradada em processo de restauração, no entorno do Mosaico da Floresta Nacional de Carajás.

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5% de significância.^{NS}: não significativo.

Os tratamentos T1 (12,20 mm), T2 (10,51 mm), T3 (12,02 mm) e T4 (9,15 mm) apresentaram valores inferiores comparativamente ao tratamento T5 (14,30 mm), evidenciando que os extremos, baixa e alta, das doses de fósforo não promoveram incremento no desenvolvimento das mudas de ucuúba. Resultados semelhantes foram descritos por Ceconi et al. (2006), estudando a adubação fosfatada em mudas de açoita cavalo (Malvaceae), verificaram que a dose de máxima eficiência técnica foi de 0,427 g planta⁻¹ de P, e que doses superiores e inferiores promoveram efeito negativo no desenvolvimento.

Para a variável AP não verificou diferença estatística, independente do período avaliado, associado a valores baixos da taxa de crescimento da ucuúba, que ocorreu possivelmente, em decorrência do excesso de luminosidade. Lima et al. (2007), ao pesquisar o efeito da intensidade de luz no crescimento de mudas de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb., obtiveram melhor resultado de crescimento com o sombreamento de 50% para as variáveis área foliar, matéria seca total, matéria seca na folha, caule e raiz, comparadas com mudas cultivadas sob radiação plena.

Pelos resultados da análise de incremento médio de AP e DNS das mudas observou baixa taxa de desenvolvimento, com valores de 0,02 m e 0,43 cm para a variável altura da planta e diâmetro ao nível do solo, respectivamente. Os valores de incremento médio obtidos no presente estudo são inferiores aos descritos por Souza et al. (2010), que ao analisar o comportamento de espécies florestais como a ucuúba e a castanheira em plantios a pleno sol e em faixas de enriquecimento de

capoeira na Amazônia, obtiveram o incremento médio anual de 1,3 m para altura e 1,9 cm para diâmetro.

4 | CONCLUSÃO

O plantio da ucuúba nas etapas iniciais do processo de sucessão ecológica em solos aerados resulta em altas taxas de mortalidade (90%), baixo crescimento com incremento médio anual de 1,3 m para altura e 1,9 cm para diâmetro, por não ser tolerante a alta luminosidade e déficit hídrico, sendo indicada a utilização da *Virola surinamensis* no processo de restauração desde que haja sombreamento para diminuir a irradiação e proporcionar melhor desenvolvimento vegetativo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. S. D. **Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD)**. 3. Ed. Ilhéus: Bahia, 2016. 200p.

BUDOWSKI, G. **Distribution of tropical American rain forest species in the light of successional processes**. Turrialba, v. 15, n. 1, p. 40-42, 1965.

CECONI, D. E.; POLETTO, I.; BRUN, E. J.; LOVATO, T. **Crescimento de mudas de açoita-cavalo (*Luehea divaricata* Mart.) sob influência da adubação fosfatada**. Revista Cerne, v. 12, n. 3, p. 292-299, 2006.

COUTO, J. M.; OTONI, W. C.; PINHEIRO, A. L.; FONSECA, É. D. **Desinfestação e germinação in vitro de sementes de mogno (*Swietenia macrophylla* King.)**. Revista Árvore, v. 28, n. 5, p. 633-642, 2004. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622004000500002>

FERRAZ, S. F. B; FERRAZ, K. M. B; CASSIANO, C. C; BRANCOLION, P. H. S; LUZ, D. T. A; AZEVEDO, T. N; TAMBOSI, L. R; METZGER, J. P. **How good are tropical forest patches for ecosystem services provisioning**. Landscape Ecology, v.29, n.2, p.187-200, 2014. <https://doi.org/10.1007/s10980-014-9988-z>

FERREIRA, D. F. **Sisvar: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs**. Revista Brasileira de Biometria, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019. <https://doi.org/10.28951/rbb.v37i4.450>

GONÇALVES, J. F. C; SILVA, C. E. M; GUIMARAES, D. G. **Fotossíntese e potencial hídrico foliar de plantas jovens de andiroba submetidas à deficiência hídrica e à reidratação**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 44, n. 1, p. 8-14, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2009000100002>

Instituto do Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará (IDESP), 2014. Disponível em: http://www.idesp.pa.gov.br/paginas/produtos/Estatistica_Municipal/pdf/CanaaCarajas.pdf; Acesso em: 26 de abr. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – **INMET**. Disponível em: www.inmet.gov.br/portal/. Acesso em: 19 fev. 2019

KITAO, M.; LEI, T. T.; KOIKE, T.; TOBITA, H.; MARUYAMA, Y. **Susceptibility to photoinhibition of three deciduous broadleaf tree species with successional traits raised under various light regimes**. Plant, Cell & Environment, v. 23, n. 1, p. 81-89, 2000. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3040.2000.00528.x>

- LEITE, A. M.; LLERAS, E. Áreas prioritárias na Amazônia para conservação dos recursos genéticos de espécies florestais nativas: fase preliminar. *Acta Botanica Brasilica*, v. 7, n. 1, p. 61-94, 1993. <https://doi.org/10.1590/S0102-33061993000100004>
- LIBERATO, M. A. R.; GONÇALVES, J. F. C.; CHEVREUIL, L. R.; NINA JUNIOR, A. R.; FERNANDES, A. V.; SANTOS JUNIOR, U. M. **Leaf water potential, gas exchange and chlorophyll a fluorescence in acariquara seedlings (*Minquartia guianensis* Aubl.) under water stress and recovery.** *Brazilian Journal of Plant Physiology*, v. 18, n. 2, p. 315- 323, 2006. <https://doi.org/10.1590/S1677-04202006000200008>
- LIMA, J. D.; SILVA, B. M.; MORAES, W. D. **Efeito da intensidade de luz no crescimento de mudas de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb.** *Publicatio UEPG. Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias*, v. 13, n. 2, p. 39-45, 2007.
- LORENZI, H. *Árvores Brasileiras. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil*. 6. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2014. 277p.
- McGRATH, D. A.; SMITH, C.K.; GHOLZ, H.L.; OLIVEIRA, F.A. **Effects of land-use change on soil nutrient dynamics in Amazonia.** *Ecosystems*, v. 4, n. 7, p. 625-645, 2001. <https://doi.org/10.1007/s10021-001-0033-0>
- RAIJ, B. V. **Fertilidade do Solo e Manejo de Nutrientes**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2017. 436p.
- RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 856p.
- ROSSI, A.; RUFATO, L.; GIACOBBO, C. L.; COSTA, V. B.; VITTI, M. R.; MENDEZ, M. E. G.; FACHINELLO, J. C. **Diferentes manejos da cobertura vegetal de aveia preta em pomar no sul do Brasil.** *Bragantia*, v. 66, n. 3, p. 457-463, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0006-87052007000300012>
- SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; ARAUJO FILHO, J. C.; OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed., revista e ampliada. Brasília: EMBRAPA, 2018. 456p.
- SILVA, A. C.; BERG, E. V. D.; HIGUCHI, P.; OLIVEIRA FILHO, A. T. **Comparação florística de florestas inundáveis das regiões Sudeste e Sul do Brasil.** *Revista Brasileira de Botânica*, v. 30, n. 2, p. 257-269, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0100-84042007000200010>
- SONOIKE, K. **Photoinhibition of photosystem I: its physiological significance in the chilling sensitivity of plants.** *Plant and Cell Physiology*, v. 37, n. 3, p. 239-247, 1996. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.pcp.a028938>
- SOUZA, C. R.; AZEVEDO, C. P.; LIMA, R. M.; ROSSI, L. M. **Comportamento de espécies florestais em plantios a pleno sol e em faixas de enriquecimento de capoeira na Amazônia.** *Acta Amazonica*, v. 40, n. 1, p. 127-134, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0044-59672010000100016>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubação 7, 48, 49, 52, 53

Altura 1, 2, 4, 11, 13, 16, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 53, 65, 67, 68, 69, 73, 76, 77, 78, 95, 99, 114, 119, 122, 126, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140

Arborização urbana 85, 86, 87, 90, 91, 93, 101, 102

B

Bacias hidrográficas 103, 104, 105, 111

Bioativos 156, 162

Biodiversidade 15, 24, 25, 31, 33, 36, 44, 47, 65, 66, 70, 80, 81, 85, 87, 90, 165

Biomassa 25, 55, 56, 84, 121

C

Cerrado 57, 66, 73, 74, 75, 77, 87, 106, 139

Cobertura Vegetal 2, 14, 15, 54, 92, 95, 97, 98, 99, 101, 113, 118

Conservação 2, 3, 11, 15, 22, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 33, 36, 37, 44, 47, 54, 64, 66, 69, 72, 73, 74, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 87, 88, 90, 91, 101

Crescimento 5, 26, 29, 30, 33, 34, 35, 39, 40, 42, 45, 46, 52, 53, 54, 58, 62, 69, 72, 76, 77, 87, 93, 94, 98, 119, 120, 121, 127, 138, 139, 158, 159

D

Diâmetro 2, 11, 13, 16, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 45, 46, 49, 50, 52, 53, 65, 67, 68, 69, 73, 76, 77, 78, 114, 122, 130

E

Enraizamento 56, 57, 58, 63

Estrutura Horizontal 2, 3, 11, 13, 16, 21

Extração de madeira 31, 118

Extratos Vegetais 157

F

Famílias botânicas 6, 8

Fitossociologia 2, 5, 11, 12, 14, 22

Floresta amazônica 22, 23, 24, 30, 31

Floresta Atlântica 2, 8, 9, 11, 30

Florestas urbanas 80, 81, 82, 101

Florística 1, 3, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 22, 23, 31, 54, 97

G

Gestão 84, 102, 103, 104, 105, 106, 109, 110, 111

Grupos ecológicos 1, 2, 3, 5, 10, 11

I

Incremento 29, 34, 38, 40, 41, 45, 49, 52, 53, 80, 126

Indústria madeireira 141, 151

Inventário florestal 13, 15, 24, 129, 130, 132

M

Madeira 31, 35, 42, 43, 46, 64, 66, 70, 74, 90, 110, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 131, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152

Melhoramento Genético 64, 69, 70, 73, 78, 88, 128, 130

Miniestaquia 56, 57, 58, 62, 63

Mortalidade 29, 38, 40, 41, 45, 51, 53, 131, 137, 155, 156

Mudas 33, 34, 35, 37, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 67, 75, 88, 121

O

Operações florestais 113

P

Painéis 125, 128, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152

Paisagismo 80, 81, 88, 89, 90, 91

Parcelas permanentes 24, 26, 27, 28, 29, 32

Planejamento 15, 81, 83, 84, 88, 94, 98, 101, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 118, 138

Povoamento florestal 34, 130

Produtividade 3, 90, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 128, 130

Produtos florestais 119, 149

Produtos naturais 156, 157, 159

Progênies 9, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 90, 91

Propagação vegetativa 57, 62

R

Recuperação ambiental 33, 34, 35, 39, 41, 44

Recursos Hídricos 103, 104, 105, 108, 109, 110

Regeneração 2, 11, 22, 25, 27, 29, 30, 31, 48, 163

Restauração florestal 3, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 47

S

Sucessão ecológica 30, 45, 53

 **Atena**
Editora

2 0 2 0