

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: Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

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

Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

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

Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a 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

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

Data de aceite: 12/05/2020

Data de submissão: 06/03/2020

Isleia de Oliveira Silva

Discente de Engenharia Florestal
Universidade Estadual da Região Tocantina do
Maranhão – UEMASUL
Imperatriz – MA
<http://lattes.cnpq.br/0977147959202970>

Ana Paula Brito de Sousa

Discente de Engenharia Florestal
Universidade Estadual da Região Tocantina do
Maranhão – UEMASUL
Imperatriz – MA
<http://lattes.cnpq.br/6676288063022644>

Luiza Layana Oliveira Rodrigues Menezes

Discente de Engenharia Florestal
Universidade Estadual da Região Tocantina do
Maranhão – UEMASUL
Imperatriz – MA
<http://lattes.cnpq.br/3251589467025465>

Rayara Barros Silva

Discente de Engenharia Florestal
Universidade Estadual da Região Tocantina do
Maranhão – UEMASUL
Imperatriz – MA
<http://lattes.cnpq.br/0431370493116608>

Cristiane Matos da Silva

MSc. em Engenharia de Barragens e Gestão
Ambiental
Professora Auxiliar II do Centro de Ciências
Agrárias – CCA
Universidade Estadual da Região Tocantina do
Maranhão – UEMASUL
<http://lattes.cnpq.br/1545998658773030>

Júnior Hiroyuki Ishihara

Dr. em Ciências: Desenvolvimento Socioambiental
Coordenador Acadêmico do Núcleo de
Desenvolvimento em Engenharia – NDAE/UFGA
<http://lattes.cnpq.br/3498874642887006>

RESUMO: As bacias hidrográficas são muito importantes no planejamento e gestão dos recursos hídricos, pois simplificam os estudos através da delimitação da área e contribuem para avaliação e análise de diversos parâmetros hidrológicos. Deste modo, objetivou-se com este estudo analisar as características físicas de uma sub-bacia da região hidrográfica Tocantins-Araguaia e correlacionar com a tendência a picos de enchente. Para tanto, foram calculados os parâmetros: área total (A), perímetro da bacia (P), coeficiente de compacidade (K_c), fator de forma (K_f), índice de circularidade (I_c) e ordem dos cursos d'água. Após análise dos dados verificou-se que a área da sub-bacia

corresponde a um percentual de 7,68% da área total da bacia hidrográfica Tocantins-Araguaia e apresenta um grau de ramificação de 5ª ordem, podendo-se concluir que a bacia possui baixa tendência à enchente.

PALAVRAS-CHAVE: Regiões Hidrográficas; Tocantins-Araguaia; Enchentes.

PHYSICAL CHARACTERISTICS OF THE HYDROGRAPHIC BASIN AS A TOOL FOR PLANNING AND MANAGEMENT OF WATER RESOURCES

ABSTRACT: The hydrographic basins are very important in the planning and management of water resources because they simplify the studies by delimiting the area and contribute to the evaluation and analysis of several hydrological parameters. The objective of this study was to analyze the physical characteristics of a sub-basin of the Tocantins-Araguaia hydrographic region and to correlate with the tendency to flood peaks. The parameters were: total area (A), basin perimeter (P), compactness coefficient (Kc), shape factor (Kf), circularity index (Ic) and order of watercourses. After analyzing the data, it was verified that the area of the sub basin corresponds to a percentage of 7.68% of the total area of the Tocantins-Araguaia basin and presents a degree of branching of 5th order, and it can be concluded that the basin has low tendency to flood.

KEYWORDS: Hydrographic Regions; Tocantins-Araguaia; Flood.

1 | INTRODUÇÃO

As bacias hidrográficas podem ser definidas como uma área de captação natural que converge os escoamentos para uma única saída denominada de exutório (ANA, 2018). Sua importância no planejamento e gestão dos recursos hídricos, consiste no fato da bacia hidrográfica permitir a análise dos diversos fatores envolvidos como por exemplo a área da bacia, incidência de picos de enchente, levantamento do número de usuários, percentuais outorgados, possíveis áreas de conflito, entre outros fatores. Santos M. et al. (2016) citam em seu estudo que através da caracterização física de uma bacia é possível prever enchentes, inundações, entre outras catástrofes que podem ser prejudiciais tanto ao homem quanto ao meio ambiente.

O Brasil seguiu uma tendência mundial de adotar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos (CERQUEIRA et al., 2016). Estudos como os de Santos, A. et al. (2016), enfatizam ser a bacia hidrográfica uma das mais adequadas unidades territoriais relacionadas à gestão dos recursos hídricos. Desde a criação da Lei Federal Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, quando se instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos que

as bacias hidrográficas foram definidas como unidade de estudo e gestão (BRASIL, 2018). Desse modo, a delimitação das bacias hidrográficas torna-se de suma importância para a gestão dos recursos hídricos, pois a partir dela o poder público e a sociedade civil podem se organizar e formular as políticas nas áreas dos recursos hídricos (LOPES et al., 2011).

A divisão do território em bacias, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas próximas, com características naturais, sociais e econômicas similares tem por objetivo orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos em todo o país (ANA, 2018a). O Brasil possui 12 regiões hidrográficas em primeiro nível de hierarquização, 83 unidades em segundo nível de hierarquização e 277 unidades hidrográficas em terceiro nível de hierarquização conforme demonstrado na Figura 1 abaixo (ISHIHARA, 2015).

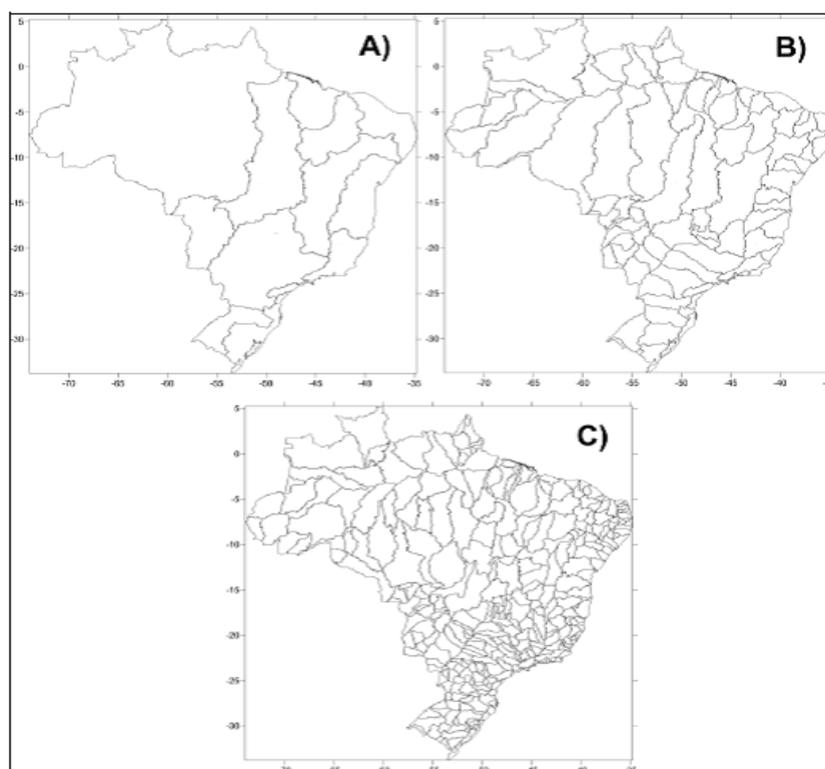


Figura 1: Mapas com diferentes escalas de bacias hidrográficas no Brasil. A) Bacias de 1º nível; B) Bacias de 2º nível; e, C) Bacias de 3º nível.

Fonte: Ishihara (2015).

Das 12 regiões hidrográficas existentes, a bacia do Tocantins-Araguaia destaca-se por ser a maior bacia hidrográfica exclusivamente brasileira, tendo sido descoberta na época das Entradas e Bandeiras quando os exploradores a procura de ouro, encontraram um rio da qual denominaram Rio Tocantins e posteriormente, ao adentrarem as áreas de exploração encontraram um rio maior da qual denominaram Rio Araguaia (ZEINAD, PRADO, 2012). Esta bacia, corresponde à 10,8 % do território brasileiro e abrange seis estados: Goiás, Tocantins, Pará, Maranhão, Mato

Grosso e Distrito Federal. Além disso, conta com a presença dos biomas floresta Amazônica (norte e noroeste) e cerrado nas demais áreas (ANA, 2018b).

Diante da importância da bacia como unidade de planejamento e gestão, este estudo objetiva realizar a caracterização física de um trecho da bacia hidrográfica Tocantins-Araguaia identificando os seguintes fatores: área, perímetro, coeficiente de compacidade, fator de forma, ordem dos cursos d'água e relacioná-los com a tendência de enchentes.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

A sub-bacia estudada nesta pesquisa possui área de abrangência envolvendo os municípios de São Sebastião do Tocantins (TO) (4.283 hab.), Sampaio (TO) (3.864 hab.), Praia Norte (TO) (7.659 hab.), Imperatriz (MA) (247.505 hab.), Itaguatins (TO) (6.029 hab.), Tocantinópolis (TO) (22.619 hab.), Porto Franco (MA) (23.530 hab.), Estreito (MA) (35.835 hab.), (jusante da Usina hidrelétrica de Estreito - MA) e, Babaçulândia (TO) (10.424 hab.), Filadélfia (TO) (8.505 hab.), Carolina (MA) (23.959 hab.), Barra do Ouro (MA) (4.123 hab.), Palmeirante (TO) (4.954 hab.), Tupiratins (TO) (2.097 hab.), Tupirama (TO) (1.574 hab.) (montante da Usina hidrelétrica de Estreito - MA) (IBGE, 2010). Esta área localiza-se entre as coordenadas geográficas 4°30' e 9°30' de Latitude Sul e 45°30' e 49°30' de Longitude Oeste. E, para sua delimitação, foram utilizados shapes oficiais da Agência Nacional de Águas (ANA).

A caracterização física da bacia foi realizada baseando-se na metodologia proposta por Ferrari et al. (2013) através dos cálculos dos seguintes parâmetros: área total (A), perímetro da bacia (P), coeficiente de compacidade (Kc), fator de forma (Kf), índice de circularidade (Ic) e ordem dos cursos d'água, conforme metodologia de equações descritas no Quadro 1.

Parâmetro	Abreviação	Unidade	Fórmula
Área Total	A	km ²	-

Perímetro Total	P	km	-
Fator de Forma	Kf	adimensional	$Kf = \frac{A}{L^2}$
Coefficiente de Compacidade	Kc	adimensional	$Kc = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}}$
Índice de Circularidade	lc	adimensional	$lc = \frac{12,57 \times A}{p^2}$
Ordem dos Cursos d'Água	-	adimensional	-

Quadro 1: Descrição das características físicas. Sendo: A= Área da bacia (km²); L = comprimento do eixo da bacia (km); P = Perímetro da bacia (km).

Fonte: Autor (2018).

A forma de uma bacia representa um dos parâmetros importantes a serem avaliados, pois estabelecem uma influência direta na transformação da precipitação em escoamento superficial podendo vir a ocasionar cheias significativas na região de abrangência de uma bacia hidrográfica. Na Tabela 1, são apresentados os parâmetros para interpretação dos dados relativos ao coeficiente de compacidade (Kc) e fator de forma (Kf) de uma bacia (MELLO, SILVA, 2013).

Parâmetro	Intervalo	Interpretação
Coeficiente de Compacidade (Kc)	1,00 – 1,25	Alta propensão a enchente
	1,25 – 1,50	Tendência mediana a enchente
	> 1,50	Menor propensão a enchente
Fator de Forma (Kf)	1,00 – 0,75	Sujeito a enchente
	0,75 – 0,50	Tendência mediana a enchente
	< 0,50	Menor tendência a enchente

Tabela 1: Valores para interpretação dos resultados do Coeficiente de Compacidade (Kc) e Fator de Forma (Kf) de uma bacia hidrográfica em relação à tendência de enchentes.

Fonte: Mello e Silva (2013).

Para auxiliar no cálculo dos parâmetros área total (A), perímetro (P), comprimento do eixo da bacia hidrográfica (L), ordem dos cursos d'água (segundo Strahler), foi utilizado o software da AUTODESK AUTOCAD 2018 - STUDENT VERSION. Após a determinação destes no software AUTOCAD 2018, os resultados foram inseridos em uma planilha eletrônica onde inseriu-se as fórmulas apresentadas

no Quadro 1, realizando -se a tabulação dos resultados para posterior análise dos dados, para correlaciona-los com as tendências de enchente nesta bacia.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo os dados apresentados na Conjuntura dos Recursos Hídricos elaborado pela Agência Nacional de Águas (ANA) no ano de 2015, a bacia do Tocantins-Araguaia apresenta uma população total estimada pelo IBGE (2010) de 8.572.716 habitantes. A área da bacia em estudo totaliza 404.960 habitantes o que corresponde a um percentual de 4,7% do total de habitantes da bacia Tocantins-Araguaia.

A caracterização física de uma bacia faz-se importante, pois apresenta dados que podem auxiliar no planejamento e prevenção de eventos hídrológicos significativos para uma determinada região. A tabela 2 apresenta os resultados das características físicas da bacia em estudo.

Parâmetro	Resultado	Unidade
Área	70.615,11	km ²
Perímetro	1.936,39	km
Fator de Forma	0,34	adimensional
Coefficiente de compacidade	2,04	adimensional
Índice de Circularidade	0,24	adimensional

Tabela 2: Características físicas da bacia hidrográfica.

Fonte: Autor (2018).

Observa-se na Tabela 2 que a bacia hidrográfica apresenta uma área de 70.615,11 km² correspondendo a um percentual de 7,68% da área total da bacia Tocantins-Araguaia, que conta com uma extensão territorial de 920 mil km² (ANA, 2018b). Nota-se também que a bacia apresenta baixa tendência a enchente quando se compara os resultados obtidos com os dados apresentados na Tabela 1, pois tanto o coeficiente de compacidade ($K_c = 2,04$) quanto o fator de forma ($K_f = 0,34$) obtidos indicam esta tendência. O coeficiente de compacidade (K_c) de uma bacia representa a relação entre perímetro da bacia e o perímetro de um círculo de mesma área que a bacia. Quanto mais próximo da unidade for seu valor maior a tendência a enchentes pois menor será o tempo de contribuição necessária para a água

contribuir na seção de controle. Já o fator de forma (K_f) representa a relação entre a área da bacia e sua largura média. Quanto menor for seu valor mais alongada é a bacia e, portanto, menor será a possibilidade de ocorrer enchente devido ao aumento do tempo de contribuição da água até a seção de controle ou deságue.

O índice de circularidade da bacia foi de 0,24 o que indica que a bacia possui uma forma mais alongada, o que indica uma tendência de aumento do tempo de contribuição da água até a seção de controle, diminuindo a tendência a enchentes. Cardoso et al. (2006), relata que o índice de circularidade tende para uma unidade quando a bacia aproxima-se da forma circular e diminui quando a forma se torna alongada.

A bacia apresenta uma boa rede de drenagem com grau de 5ª ordem de acordo com a metodologia de classificação dos cursos d'água de Strahler, conforme pode ser observado na Figura 2 abaixo.

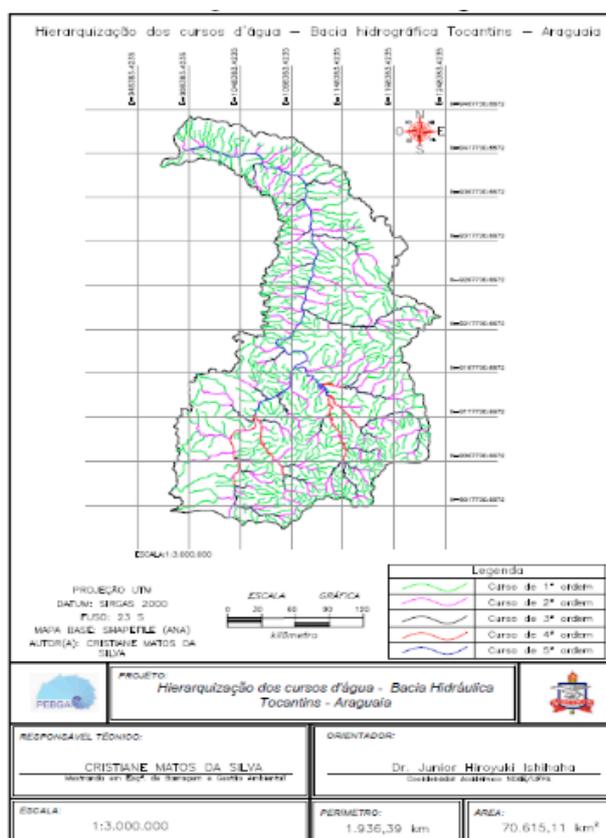


Figura 2: Hierarquização dos cursos d'água – Bacia Hidrográfica Tocantins-Araguaia.

Fonte: Autor (2018).

De posse dos resultados obtidos, verifica-se que este auxilia na gestão e no planejamento dos recursos hídricos, pois avalia a possibilidade de ocorrer ou não enchentes na área delimitada pela bacia. Outro fator a ser levado em consideração é o fato de que embora a bacia tenha apresentado uma baixa tendência a enchentes o alto grau de ramificação da mesma pode ser um fator preocupante e deve ser

analisado com bastante cautela, pois quanto mais drenada é uma área, mais rápido a água contribui na seção de controle o que poderia gerar indícios de enchente na bacia hidrográfica.

4 | CONCLUSÕES

A sub-bacia hidrográfica Tocantins-Araguaia possui uma baixa tendência a enchentes em relação aos valores de Kc e Kf.

Deve ser dada atenção especial ao grau de ramificação da bacia, pois dependendo da intensidade e duração de uma chuva pode vir a ocasionar enchente devido ao grau de ramificação significativo.

A caracterização física da bacia hidrográfica é um uma boa ferramenta a ser utilizada na gestão e no planejamento dos recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

ANA. **Planejamento, Manejo e Gestão de Bacias**. Disponível em:< <https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/handle/ana/82>>. Acesso em: 25 de maio de 2018.

ANA. **Divisões Hidrográficas do Brasil**. Disponível em:< <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/panorama-das-aguas/divisoes-hidrograficas>>. Acesso em 27 de maio de 2018a.

ANA. **Região Hidrográfica Tocantins–Araguaia**. Disponível em:< <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/as-12-regioes-hidrograficas-brasileiras/tocantins-araguaia>>. Acesso em 29 de maio de 2018b.

BRASIL. **Lei nº. 9433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1997/lei-9433-8-janeiro-1997-374778-norma-pl.html> >. Acesso em: 25 de maio de 2018.

CARDOSO, Christiany Araujo *et al.* Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do rio Debossan, Nova Friburgo, RJ. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 30, n. 2, p.241-248, 2006.

CERQUEIRA, L.S.; FADUL, É; VITÓRIA, F.T.; MORAIS, J.L.M. de PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL NO PERÍODO DE 2002 A 2011: Uma análise da sua contribuição para o setor. **Revista Gestão e Planejamento**, Salvador, v. 17, n. 2, p. 233-251, maio/ago. 2016.

FERRARI, J.L.; SILVA, S. F.; SANTOS, A. R.; GARCIA, R.F. Análise morfométrica da sub-bacia hidrográfica do córrego Horizonte, Alegre, ES. **Agrária - Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. v.8, n.2, p.181-188, abr-jun. 2013. DOI:10.5039/agraria. v8i2a1575.

IBGE, 2010. **Brasil em Síntese**. Disponível em:< <https://cidades.ibge.gov.br/brasil>>. Acesso em 30 de maio de 2018.

ISHIHARA, J. H. **Conhecimento técnico e a regulação ambiental na Amazônia: A utilização da Bacia hidrografia nos EIA/RIMA das UHE do Rio Madeira e de Belo Monte**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Belém, 2015.

LOPES, J.R. *et al.* **BACIAS HIDROGRÁFICAS: Subsídios para o planejamento e a gestão**

territorial. Núcleo Geoambiental/NUGEO/CCA/UEMA. São Luís – MA, 2011. Disponível em:< <https://sigla.sema.ma.gov.br/sigla/pages/public/bacias/bacias.jsf>>. Acesso em 30 de maio de 2018.

MELLO, Calos Rogério de; SILVA, Antônio Marciano da. **HIDROLOGIA: PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES EM SISTEMAS AGRÍCOLAS.** Lavras: UFLA, 2013. 455 p.

SANTOS, A. C. A. dos; SILVA, E. M.; FRANCA, G. C. de; CHINAQUE, F.F.; ARRUDA, E.M. Avanços e desafios na gestão hídrica: O Comitê de Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (São Paulo, Brasil). **Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente.** Vol. 4, Nº. 1, 88-97 (2016) ISSN 2359-6643.

SANTOS, M.A.; CARVALHO, S.M.; ANTONELI, V. Suscetibilidade a enchentes a partir da análise de variáveis morfométricas, na bacia hidrográfica rio bonito em Irati-PR – Brasil. **Revista Equador (UFPI)**, Vol. 5, Nº 5, p.151 – 167, 2016.

ZEINAD, A.K.; PRADO, R.de. **Peixes fluviais do Brasil – Espécies esportivas.** Editora: Pescaventura. 2012. 360p.; il. ISBN: 978-85-66363-00-5.

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