

**Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Luisa Julieth Parra-Serrano  
(Organizadoras)**

# **Sustentabilidade de Recursos Florestais 2**

**Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos**

**Luisa Julieth Parra-Serrano**

(Organizadoras)

# Sustentabilidade de Recursos Florestais 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Karine de Lima  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

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. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.ª Dr.ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
S964	Sustentabilidade de recursos florestais 2 [recurso eletrônico] / Organizadoras Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Luisa Julieth Parra-Serrano. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Sustentabilidade de Recursos Florestais; v. 2)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-498-6 DOI 10.22533/at.ed.986192407  1. Desenvolvimento sustentável. 2. Gestão ambiental. 3. Meio ambiente. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano. II. Parra-Serrano, Luisa Julieth. III. Série.  CDD 363.7
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A mudança climática, consequência da emissão de gases de efeito estufa e o esgotamento dos recursos naturais ocasionado pela intensificação das atividades produtivas, geram uma preocupação comum na sociedade, sendo identificada a necessidade de novas estratégias de desenvolvimento que garantam uma produção alinhada com a preservação ambiental.

Na Conferência das partes COP21 os 195 países que conformam a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima aprovaram o Acordo de Paris, no qual se comprometem a reduzir as emissões de gases de efeito estufa no contexto do desenvolvimento sustentável. O Brasil assumiu, entre outros o compromisso de restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas. Pelo qual se considera pertinente a adoção de atividades florestais sustentáveis, que permitam contribuir com a economia e proporcionar benefícios sociais e ambientais, tópicos básicos para atingir um equilíbrio entre a produção e a conservação dos recursos naturais.

As árvores são imprescindíveis nessa luta contra os efeitos da mudança climática, já que capturam de forma permanente dióxido de carbono e produzem boa parte do oxigênio consumido pelo ser humano, oferecem refugio e alimento para a fauna, contribuem na regulação do ciclo hidrológico, evitam processos erosivos, e nas cidades diminuem as temperaturas. Adicionalmente, seus produtos tanto madeireiros como não madeireiros atendem as demandas da população humana.

Considerando esse cenário, a obra *Sustentabilidade de Recursos Florestais Vol. 2*, oferece ao leitor a oportunidade de se documentar ao respeito de diferentes temáticas na área florestal. A obra encontra-se composta por 20 trabalhos científicos, que abrangem desde a importância do adequado processo de produção de mudas até o aproveitamento de produtos florestais, destacando os benefícios da implantação de árvores tanto em áreas de produção, como em áreas de recuperação.

Nos diferentes trabalhos científicos os autores destacam a importância do manejo florestal, com vistas a atingir benefícios ambientais, econômicos e sociais, atendendo o objetivo principal da obra.

**Palavras-Chave:** Silvicultura, Manejo Florestal, Produção florestal sustentável, Tecnologia de Madeiras.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Luisa Julieth Parra-Serrano  
(Organizadoras)

## SUMÁRIO

### CAPÍTULO 1 ..... 1

DESENVOLVIMENTO DE *Psidium cattleianum* SABINE (ARAÇÁ) APÓS O TRANSPLANTE PARA RECIPIENTES DE TRÊS LITROS COM DIFERENTES SUBSTRATOS

Éricklis Edson Boito de Souza  
Guilherme Valcorte  
Mateus Boldrin  
Franciele Alba da Silva  
Edison Bisognin Cantarelli  
Fabiano de Oliveira Fortes  
Hendrick da Costa de Souza  
Tiago Isaias Friedrich

**DOI 10.22533/at.ed.9861924071**

### CAPÍTULO 2 ..... 9

EFEITOS DE DIFERENTES RECIPIENTES NA QUALIDADE DE MUDAS DE CEDRO AUSTRALIANO (*Toona ciliata* M. ROEMER)

Priscila Silva Matos  
Walleska Pereira Medeiros  
Jéssica Costa de Oliveira  
Lúcia Catherinne Oliveira Santos  
Adalberto Brito de Novaes

**DOI 10.22533/at.ed.9861924072**

### CAPÍTULO 3 ..... 17

INFLUÊNCIA DA ÁREA FOLIAR EM MINIESTACAS DE *Azadirachta indica* A. Juss

Kyegla Beatriz da Silva Martins  
Nauan Ribeiro Marques Cirilo  
Eder Ferreira Arriel  
Mikaella Meira Monteiro  
Mellina Nicácio da Luz  
Assíria Maria Ferreira da Nóbrega

**DOI 10.22533/at.ed.9861924073**

### CAPÍTULO 4 ..... 22

ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA DA PRAÇA CAMILO MÉRCIO NO CENTRO HISTÓRICO DE SÃO GABRIEL, RS

Italo Filippi Teixeira  
Icaro Gustavo Rodrigues Taborda  
Francisco de Marques de Figueiredo  
Leonardo Soares

**DOI 10.22533/at.ed.9861924074**

**CAPÍTULO 5 ..... 34**

AVALIAÇÃO DE ESPÉCIES FLORESTAIS INTRODUZIDAS EM SISTEMA SILVIPASTORIL NO MUNICÍPIO DE LAVRAS – MG

Erick Martins Nieri  
Renato Luiz Grisi Macedo  
Thales Guilherme Vaz Martins  
Regis Pereira Venturin  
Nelson Venturin  
Lucas Amaral de Melo  
Rodolfo Soares de Almeida  
Anatoly Queiroz Abreu Torres  
Eduardo Willian Andrade Resende

**DOI 10.22533/at.ed.9861924075**

**CAPÍTULO 6 ..... 39**

ESTOQUE POPULACIONAL E VOLUMÉTRICO DE DUAS ESPÉCIES COMERCIAIS NA RESEX TAPAJÓS ARAPIUNS, ESTADO DO PARÁ

Daniele Lima da Costa  
Misael Freitas dos Santos  
João Ricardo Vasconcellos Gama  
Renato Bezerra da Silva Ribeiro  
Lia de Oliveira Melo  
Ramon de Sousa Leite  
Jéssica Ritchele Moura dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.9861924076**

**CAPÍTULO 7 ..... 51**

ESTRUTURA POPULACIONAL E PRODUTIVIDADE DE SERINGUEIRAS NA FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS, PARÁ

Misael Freitas dos Santos  
Daniele Lima da Costa  
Lia de Oliveira Melo  
João Ricardo Vasconcellos Gama  
Karla Mayara Almada Gomes  
Ramon de Sousa Leite

**DOI 10.22533/at.ed.9861924077**

**CAPÍTULO 8 ..... 63**

ESTUDOS SOBRE IMPACTOS AMBIENTAIS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL

Brhenda Ediarlene da Silva Pierre  
Thiago Almeida Vieira

**DOI 10.22533/at.ed.9861924078**

**CAPÍTULO 9 ..... 76**

VARIABILIDADE ESPACIAL DE CARACTERÍSTICAS DENDROMÉTRICAS DE UM POVOAMENTO DE *Artocarpus altilis* (FRUTEIRA-PÃO)

Aldair Rocha Araujo  
Ítalo Lima Nunes  
Elton da Silva Leite

**DOI 10.22533/at.ed.9861924079**

**CAPÍTULO 10 ..... 82**

A SERAPILHEIRA PRODUZIDA COMO INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE EM PLANTIOS DE *PINUS* NO SUL DO BRASIL

Claudinei Garlet  
Mauro Valdir Schumacher  
Grasiele Dick  
Alisson de Mello Deloss

**DOI 10.22533/at.ed.98619240710**

**CAPÍTULO 11 ..... 91**

COMPORTAMENTO DE MUDAS DE *Paubrasilia echinata* (LAM.) GAGNON, H. C. LIMA & G. P. LEWIS EM ÁREA DEGRADADA POR MINERAÇÃO DE AREIA EM MACAÍBA-RN

José Augusto da Silva Santana  
Débora de Melo Almeida  
Amanda Brito da Silva  
João Gilberto Meza Ucella Filho  
Stephanie Hellen Barbosa Gomes  
Vital Caetano Barbosa Junior  
Juliana Lorensi do Canto

**DOI 10.22533/at.ed.98619240711**

**CAPÍTULO 12 ..... 100**

MATOCOMPETIÇÃO E A SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO FLORESTAL

Grasiele Dick  
Mauro Valdir Schumacher

**DOI 10.22533/at.ed.98619240712**

**CAPÍTULO 13 ..... 112**

POTENCIAL DA PASTAGEM APÍCOLA PARA A PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE FLORESTAS

Claudia Moster  
Fabiana Silva de Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.98619240713**

**CAPÍTULO 14 ..... 118**

AValiação DA DETERIORAÇÃO DE QUATRO MADEIRAS COMERCIAIS EXPOSTAS EM CONDIÇÕES DE CAMPO

Henrique Trevisan  
Juliene Maria da Silva Amancio  
Thiago Sampaio de Souza  
Priscila de Souza Ferreira  
Fernanda de Aguiar Coelho  
Acácio Geraldo de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.98619240714**

**CAPÍTULO 15 ..... 124**

COMPARATIVO DA SECAGEM NOS SENTIDOS LONGITUDINAL E RADIAL DA MADEIRA DE EUCALIPTO EM FUNÇÃO DA RELAÇÃO CERNE / ALBURNO E DA DENSIDADE

Artur Queiroz Lana  
Analder Sant'Anna Neto  
Ananias Francisco Dias Júnior  
Angélica de Cássia Oliveira Carneiro  
Amélia Guimarães Carvalho  
Carlos Rogério Andrade  
José Otávio Brito  
Weslley Wilker Corrêa Moraes

**DOI 10.22533/at.ed.98619240715**

**CAPÍTULO 16 ..... 132**

TENDÊNCIAS NA DISTRIBUIÇÃO DE S, K E CA NO PERFIL RADIAL DA MADEIRA DE *Enterolobium contortisiliquum*

Analder Sant'Anna Neto  
Ananias Francisco Dias Junior  
Artur Queiroz Lana  
João Gabriel Missia da Silva  
Demóstenes Ferreira da Silva Filho  
Antonio Natal Gonçalves

**DOI 10.22533/at.ed.98619240716**

**CAPÍTULO 17 ..... 142**

ADESIVO TANINO-FORMALDEÍDO À BASE DE CASCAS DE *Pinus oocarpa*

João Vítor Magalhães Cunha  
Fábio Akira Mori  
Caroline Junqueira Sartori  
João Otávio Poletto Tomeleri  
Letícia Sant'Anna Alesi  
Franciane Andrade de Pádua

**DOI 10.22533/at.ed.98619240717**

**CAPÍTULO 18 ..... 155**

NANOCELULOSE: APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA DE BASE FLORESTAL

Elaine Cristina Lengowski  
Eraldo Antonio Bonfatti Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.98619240718**

**CAPÍTULO 19 ..... 165**

RECICLAGEM DE POLIESTIRENO PARA FABRICAÇÃO DE PAINÉIS WPC

Bibiana Argenta Vidrano  
Clovis Roberto Haselein  
Cristiane Pedrazzi  
Elio José Santini

**DOI 10.22533/at.ed.98619240719**

**CAPÍTULO 20 ..... 175**

REUTILIZAÇÃO DE EMBALAGENS PLÁSTICAS DE TALHERES EM ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Nara Silva Rotandano  
Raquel Janaina Amorim Silva  
Carolina Thomasia Pereira Barbosa  
Caren Machado Neiva  
Lucas Gabriel Souza Santos  
Flora Bonazzi Piasentin

**DOI 10.22533/at.ed.98619240720**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 184**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 185**

## MATOCOMPETIÇÃO E A SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO FLORESTAL

**Grasiele Dick**

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
Santa Maria - RS

**Mauro Valdir Schumacher**

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
Santa Maria - RS

**RESUMO:** A matocompetição pode afetar a sustentabilidade da produção florestal, com interações são positivas ou negativas em função de uma série de fatores. Ao mesmo tempo em que a matocompetição nas plantações do eucalipto compete por luz, água e nutrientes, esta vegetação pode proteger o solo fisicamente e melhorar a fertilidade. Neste capítulo abordaremos alguns aspectos que caracterizam a matocompetição, detalhando características e ervas daninhas, os impactos na sustentabilidade da produção e o manejo da matocompetição em áreas cultivadas com eucalipto.

**PALAVRAS-CHAVE:** silvicultura; eucalipto; ervas daninhas; recursos florestais.

### WEED COMPETITION AND FOREST PRODUCTION SUSTAINABILITY

**ABSTRACT:** Weed competition can affect the sustainability of forest production, with positive or negative interactions depending on a number

of factors. While weed competition in eucalyptus plantations compete for light, water and nutrients, they can protect the soil physically and improve fertility. In this chapter we will discuss some aspects that characterize the weed competition, detailing characteristics of weed species, the impacts on the sustainability of the production and the management of weed competition in areas cultivated with eucalyptus.

**KEYWORDS:** silviculture; eucalyptus; weed species; forest resources.

### 1 | MATOCOMPETIÇÃO EM POVOAMENTOS DE EUCALIPTO

Os povoamentos de eucalipto, que até o ano de 2016 ocupavam uma área de 5,7 milhões de hectares no Brasil, suprem importantes demandas de matéria prima para as indústrias moveleira, produção de papel e celulose, geração de energia por meio do carvão vegetal, base para a construção civil, fabricação de produtos alimentícios e farmacêuticos, dentre tantos outros usos dos produtos florestais (IBÁ, 2017). Para a garantia de altas produtividades das plantações, necessárias para garantir o suprimento de madeira, uma série de operações é fundamental. As intervenções são mais intensas nas etapas de plantio e

condução das árvores de eucalipto, e podem se estender até a idade de corte, que pode variar de 5 a 10 anos, dependendo do produto final desejado.

As operações básicas que são necessárias na silvicultura do eucalipto consistem na escolha da área e espécie, demarcação de aceiros, preparo do solo, controle de formigas (e outras pragas, quando houver infestação), escolha do espaçamento, plantio das mudas (clonais ou seminais), adubação (em pré-plantio e cobertura), controle da matocompetição, desrama e desbaste (dependendo do objetivo da produção). Neste capítulo abordaremos com mais detalhes os aspectos importantes da matocompetição, que é determinante ao sucesso no estabelecimento das plantações florestais e pode limitar a produtividade das árvores de eucalipto.

A etapa de controle da matocompetição é fundamental, pois pode inviabilizar o cultivo do eucalipto, mesmo que o preparo do solo e o controle de formigas tenham sido realizados de modo correto, a fertilização supra a demanda nutricional da espécie e mudas de qualidade tenham sido plantadas. No entanto, nem sempre a presença de matocompetição nas plantações florestais pode ser considerada prejudicial ao desenvolvimento da cultura. O caráter nocivo, ou não, da matocompetição depende do grau de ocupação do solo, ou seja, a intensidade de ocorrência, além da fase do crescimento em que estão as árvores de eucalipto no momento em que há presença de ervas daninhas. A cultura do eucalipto tem alta sensibilidade à interferência deste tipo de vegetação, até que haja sombreamento do solo (MACHADO et al., 2010), sendo assim, a necessidade de controle da matocompetição depende do espaçamento de plantio e velocidade de crescimento da árvore.

O sombreamento causado pelas árvores realiza o controle natural da matocompetição, que é, geralmente, caracterizada pela presença de vegetação daninha do tipo gramínea/herbácea de caráter heliófilo, ou seja, necessitam de pleno sol para seu desenvolvimento e sobrevivência (LORENZI, 2014). Além disso, este tipo de vegetação ocupa o solo nas plantações florestais, e também na agricultura, pois a maioria das espécies é de fácil propagação vegetativa, rápida dispersão, rústicas, resistentes aos mais variados tipos de ambientes (solos de baixa fertilidade, úmidos, compactados, degradados, etc) e podem apresentar efeito alelopático (MACHADO et al., 2010).

Em função destas características, são plantas que ocupam rapidamente o solo após o preparo para o plantio do eucalipto. Na etapa de preparo do solo que é realizada com subsolagem ou escarificação, há intenso revolvimento que causa a exposição do banco de sementes depositado em camada mais profundas do solo, que germinam após incidência de radiação solar. Além disso, a aplicação de fertilizante também promove o rápido crescimento das ervas daninhas.

Além das operações florestais, o tipo de área onde a silvicultura será realizada influencia a dinâmica de ocupação e controle da matocompetição. Em área nova, onde nunca houve cultivo de árvores, a matocompetição pode já estar estabelecida, ocupando o solo de forma intensa (Figura 1).



Figura 1 – Matocombição em área nova cultivada com plantação de eucalipto

As áreas novas destinadas à silvicultura, geralmente, são os locais impróprios para a agricultura e pecuária, que foram abandonados ou estão até mesmo degradados. Na maioria das vezes, nestas áreas os solos são de baixa fertilidade e, muitas vezes improdutivos, o que não é um fator limitante ao desenvolvimento das ervas daninhas. Nestes ambientes a matocombição é composta por vegetação que anteriormente ocupava o solo junto da cultura agrícola ou pastagem, e formaram um banco de sementes composto por espécies nativas ou exóticas daninhas, como abordaremos mais adiante.

Outra situação consiste no cultivo de eucalipto em área onde já havia plantações florestais, denominada de área de reforma. Nestes locais a dinâmica de ocupação da matocombição é diferenciada, pois há presença de tocos e resíduos da colheita anterior, que formam uma cobertura física no solo (Figura 2). A presença destes resíduos, dependendo da quantidade e forma de distribuição sobre o solo, pode inibir e/ou minimizar o crescimento de ervas daninhas, através do sombreamento.



Figura 2 - Matocompetição em área de reforma cultivada com plantação de eucalipto

### 1.1 Principais ervas daninhas na cultura do eucalipto

A diversidade e abundância na composição de espécies de ervas daninhas variam nas plantações de eucalipto e são influenciadas pela época do ano, região, viabilidade do banco de sementes, práticas de manejo realizadas na área antes e depois da silvicultura, dentre outros fatores. Listaremos a seguir algumas espécies ocorrentes na matocompetição em plantações de eucalipto cultivadas no estado do Rio Grande do Sul, mas que também são infestantes da cultura em outras regiões do Brasil:

A buva (*Conyza bonariensis* (L.) Cronq) (Figura 3a) é uma espécie amplamente disseminada, tem caráter cosmopolita, ocorrendo em várias regiões do mundo. É uma das ervas daninhas mais significativas nas áreas de agricultura e povoamentos florestais e está cada vez mais resistente ao controle com uso de herbicida glifosato (KASPARY, 2014). Em plantações com espécies florestais, a elevada incidência de buva pode ser danosa nas fases iniciais após o plantio das árvores. Esta planta é pouco exigente em relação ao tipo de solo e agressiva na colonização, em função da enorme quantidade de sementes e pela facilidade de dispersão (KISSMANN, 1997).

O capim-paulista (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) (Figura 3b) é uma espécie encontrada de norte a sul do Brasil, com características de planta ruderal (se desenvolvem em ambientes antropicamente perturbados), pode ser infestante ou cultivada como forrageira para o gado. Se desenvolve nos mais variados tipos de ambientes e é muito difícil de erradicá-la totalmente. É infestante na matocompetição em várias culturas. Já o capim-guaçu (*Erianthus angustifolius* Nees) (Figura 3c) é uma planta nativa do bioma Pampa, no entanto, não é consumida pelo gado e o

controle da infestação nas plantações é mais fácil de ser realizado (KISSMANN, 1997).

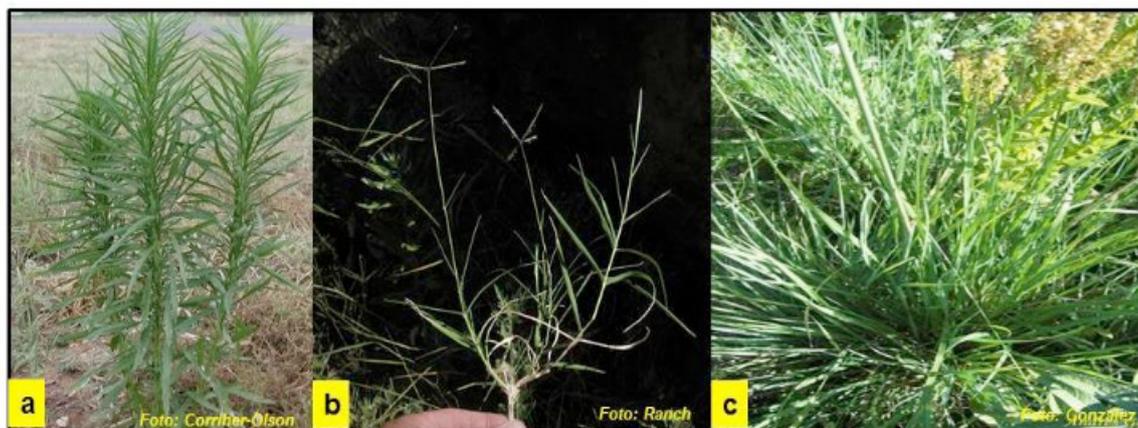


Figura 3 – Ervas daninhas em povoamentos de eucalipto a) buva (*Conyza bonariensis*); b) capim-paulista (*Cynodon dactylon*); c) capium-guaçu (*Erianthus angustifolius*).

A vassourinha (*Baccharis coridifolia* DC) (Figura 4a) também é uma espécie nativa da região sul do Brasil, no entanto, não há intensidade das infestações. Já o capim-orvalho (*Eragrostis pilosa* (L.) Beauv) (Figura 4b) é uma espécie exótica, infestante de mediana importância e, isolada não apresenta competição apreciável, sendo mais crítica como componente de um complexo de invasoras. As plantas de mal-me-quer (*Aspilia montevidensis* (Spreng.) O.Kuntze) (Figura 4c), espécie nativa do Pampa e daninha, pois infestam áreas onde houve revolvimento de solo para o cultivo (KISSMANN, 1997).



Figura 4 - Ervas daninhas em povoamentos de eucalipto a) vassourinha (*Baccharis coridifolia*); b) capim-orvalho (*Eragrostis pilosa*); c) mal-me-quer (*Aspilia montevidensis*)

A matocompetição ocorre através de inúmeras plantas nativas da região e/ou exóticas. No caso do bioma Pampa do Rio Grande do Sul, onde há consolidação da silvicultura com eucalipto em extensas áreas, nos últimos 10 anos, a matocompetição é composta por herbáceas nativas, que é a cobertura vegetal típica do bioma. No

entanto, nesta região também há intensa contaminação biológica com a espécie exótica invasora capim-annoni (*Eragrostis plana* Nees) (DICK et al., 2016), compondo abundantemente a matocompetição nas plantações que são cultivadas em área nova.

## 2 | IMPACTOS DA MATOCOMPETIÇÃO NA SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO FLORESTAL

A sustentabilidade na produção florestal (Figura 5) deve ser a premissa básica que norteia não só as atividades da silvicultura, mas todas aquelas que usam dos recursos naturais para produzir, seja alimento, energia, ou qualquer outro produto. Os três pilares da sustentabilidade, que consistem em atividade economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente correta, devem estar presentes em todas as etapas que envolvem o cultivo do eucalipto.



Figura 5 - Sustentabilidade da produção florestal

A silvicultura pode ser considerada uma atividade socialmente justa, pois além de gerar significativas oportunidades de emprego, também gera renda aos proprietários rurais que cultivam a espécie nas suas áreas e, conseqüentemente há o desenvolvimento regional. É economicamente viável em função da gama de produtos florestais que são passíveis de obtenção através do cultivo do eucalipto, com variáveis valores de mercado. E, é uma atividade ambientalmente correta, desde que praticada seguindo as premissas de cultivo que causam reduzidos impactos aos recursos de solos, diversidade de fauna e flora, qualidade da água e do ar e também

aos seres humanos.

Neste contexto, qualquer interferência que cause impacto na sustentabilidade da produção florestal deve ser considerada e, na silvicultura podemos destacar as relações entre a matocompetição e a sustentabilidade dos recursos florestais. Esta relação pode ser positiva ou negativa e afetará a sustentabilidade de diferentes formas.

## 2.1 Impactos negativos da matocompetição

As ervas daninhas causam impacto negativo nas plantações de eucalipto quando competem pela disponibilidade de importantes recursos naturais, que são a água, nutrientes e luz. Tanto quanto as árvores, a vegetação herbácea necessita destes recursos para o seu desenvolvimento e, causa impacto negativo pela competição que causa nos primeiros meses após o plantio das mudas de eucalipto.

Nas fases iniciais de crescimento, as árvores são mais sensíveis à competição e, em função do pouco sombreamento, disponibilidade de água e nutrientes que foram adicionados pela fertilização, as ervas daninhas se desenvolvem e ocupam o solo de forma rápida e intensa. Nestas condições, a matocompetição é danosa à cultura do eucalipto e, reduzir a intensidade de ocupação do solo pela vegetação espontânea, que invade as áreas de plantio, é imprescindível, pois a disponibilidade de água, nutrientes, luz e espaço necessário ao crescimento das árvores podem ser severamente comprometidos (DICK e SCHUMACHER, 2018).

É nos primeiros meses após o plantio que o eucalipto necessita de grandes quantidades de nutrientes para o seu crescimento e, a matocompetição nesta fase pode inviabilizar o cultivo. Um exemplo da redução na disponibilidade de nutrientes pode ser observado em estudo que avaliou a matocompetição em plantação de *Eucalyptus urograndis* no bioma Pampa do Rio Grande do Sul (DICK e SCHUMACHER, 2018). No referido trabalho, avaliou-se a erva daninha *Conyza bonariensis*, que acumulou grandes quantidades de N, K e Ca na sua biomassa (54.885,03 kg ha<sup>-1</sup>), e esteve presente após um ano do plantio (Tabela 1).

Dias após o plantio	kg ha <sup>-1</sup>						
	Biomassa	N	P	K	Ca	Mg	S
28	2,39	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
56	7,32	0,04	0,00	0,02	0,04	0,01	0,01
84	282,15	6,67	0,82	7,28	5,17	0,57	0,18
112	339,21	7,59	0,69	13,25	4,60	0,73	0,39
140	344,18	6,32	0,55	5,58	5,81	0,79	0,50
168	10,35	0,15	0,01	0,14	0,16	0,01	0,01
210	-	-	-	-	-	-	-
252	280,28	4,64	0,59	3,41	3,35	0,81	0,13
294	-	-	-	-	-	-	-
336	63,34	0,77	0,11	1,11	0,99	0,13	0,11

378	42,45	0,46	0,07	0,46	0,74	0,11	0,04
<b>Total</b>	<b>1.371,66</b>	<b>26,66</b>	<b>2,84</b>	<b>31,25</b>	<b>20,85</b>	<b>3,17</b>	<b>1,36</b>

Tabela 1 – Biomassa e estoque de nutrientes em plantas de *Conyza bonariensis* ocorrentes em plantação de *Eucalyptus urograndis*, Candiota, RS, Brasil. Fonte: Dick e Schumacher (2018).

Este estudo indicou que, até que haja o sombreamento do solo, que condicionará a senescência da vegetação heliófila, a necessidade de controle das ervas daninhas é iminente. Este manejo é necessário, pois a elevada produção de biomassa de *Conyza bonariensis* acumulou expressivas quantidades de minerais, que podem limitar a produtividade futura do *Eucalyptus urograndis* (DICK e SCHUMACHER, 2018). A problemática da matocompetição envolve a redução na disponibilidade nitrogênio, fósforo e potássio, especialmente, que são minerais requeridos em grandes quantidades pelo eucalipto, ao mesmo tempo em que são rapidamente perdidos por volatilização e lixiviação (BARROS et al., 2014).

Outros estudos também evidenciam os impactos negativos da matocompetição sobre o eucalipto, uma vez que, o controle total das ervas daninhas promoveu maior crescimento em *Eucalyptus urograndis* (APARÍCIO et al., 2010). A presença de matocompetição reduz a área foliar do eucalipto, além de facilitar o ataque de pragas e até causar a morte da árvore (TOLEDO et al., 2000), que são outros impactos negativos, que afetam diretamente o crescimento da cultura.

De modo geral, a matocompetição influencia de forma negativa a sustentabilidade da produção florestal quando em elevada incidência nos plantios de eucalipto. Os recursos naturais são impactados em função dos maiores custos com o controle das ervas daninhas, com aplicação de herbicidas, conforme será visto adiante, além dos maiores custos com fertilizante, que deverá ser aplicado para suprir a demanda nutricional do eucalipto, uma vez que houve consumo dos minerais pelas ervas. Havendo redução do crescimento, a produtividade final poderá ser afetada, reduzindo os lucros com a venda de menor quantidade de produto florestal.

## 2.2 Impactos positivos da matocompetição

É necessário realizar o controle das ervas daninhas em plantações, principalmente nas fases iniciais de desenvolvimento do eucalipto. No entanto, após a senescência, as ervas daninhas são importantes fontes de matéria orgânica e nutrientes. Por exemplo, a espécie *Conyza bonariensis*, a buva citada anteriormente, é uma planta anual, que morre após emitir a florescência (LORENZI, 2014), ou seja, devolve muitos nutrientes ao solo através da decomposição da sua biomassa (DICK e SCHUMACHER, 2018).

Com o sombreamento do solo causado pelo fechamento das copas das árvores de eucalipto, há redução da radiação solar e muitas espécies de ervas daninhas morrem. Neste processo, os nutrientes que estavam presentes nos tecidos das ervas retornarão ao solo após a decomposição deste material vegetal e, através do

processo de ciclagem dos nutrientes, estarão disponíveis à absorção pelas raízes de eucalipto.

Além do impacto positivo que a decomposição das ervas daninhas causam à fertilidade do solo, também há proteção física, pois estas plantas mortas promovem uma cobertura provisória ao solo, até que ocorra a decomposição total dos tecidos. Esta cobertura reduz o risco de erosão e perda de solo após o impacto da precipitação pluviométrica incidente nas plantações florestais.

Outro impacto positivo das ervas daninhas nas plantações de eucalipto se refere ao aproveitamento de nutrientes em camadas superficiais do solo (Figura 6). Em função da elevada biomassa do sistema radicular fasciculado superficial das ervas daninhas, há maior aproveitamento dos nutrientes nas camadas superficiais do solo, mantendo esta zona biologicamente mais ativa e fértil.

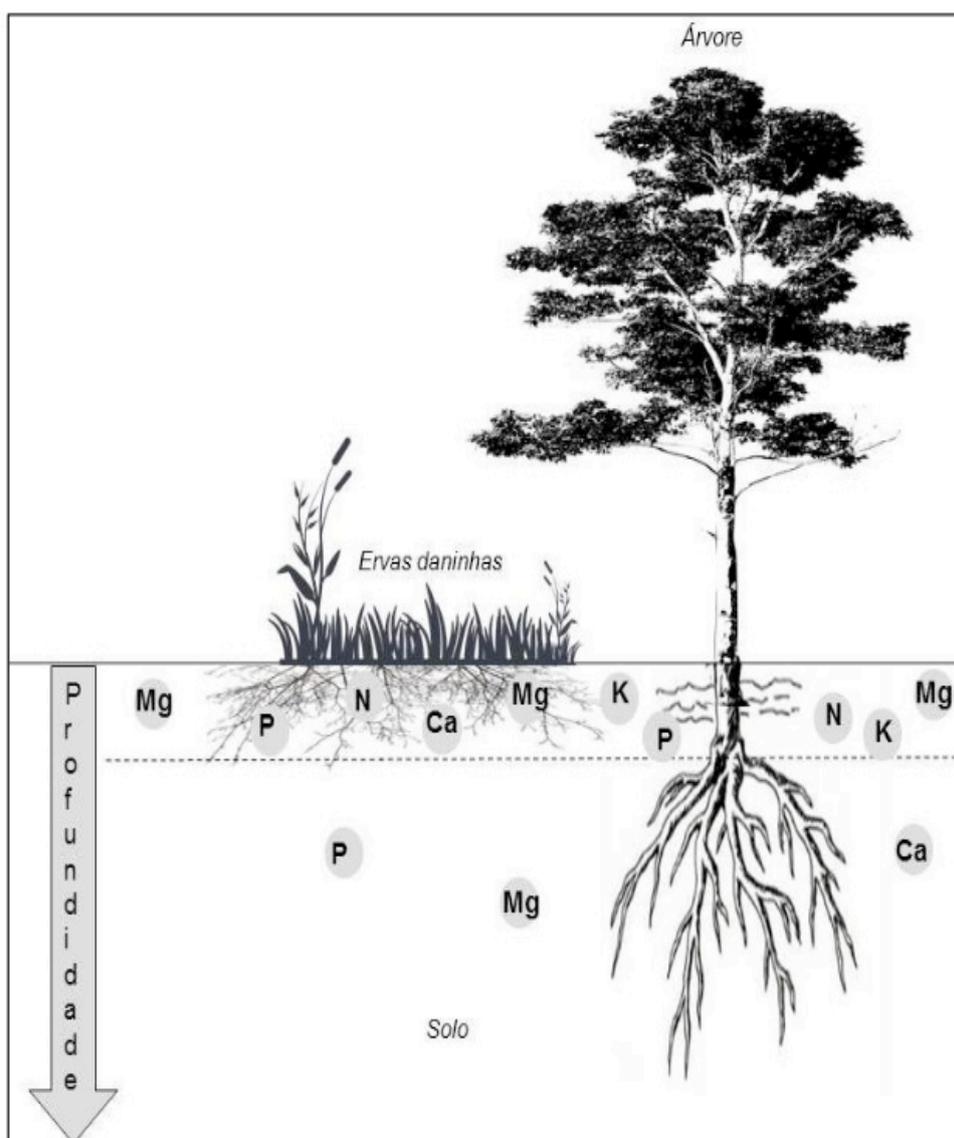


Figura 6 – Impactos das ervas daninhas no aproveitamento de nutrientes pela cultura do eucalipto.

A combinação entre diferentes arquiteturas radiculares (*pivotante do eucalipto x fasciculado das ervas daninhas*) permite a melhor exploração do solo e retenção dos

nutrientes nas camadas superficiais, reduzindo as perdas de minerais via lixiviação ao longo do perfil, especialmente de potássio (NOVAIS et al., 2007). Assim que houver a senescência das ervas daninhas, os nutrientes estocados nas biomassas das plantas, tanto acima quanto abaixo do solo, serão aproveitados com maior eficiência pelas árvores de eucalipto. Essa maior eficiência se dá em função do menor gasto energético que a árvore empenha na produção de biomassa radicular, necessária para a busca de nutrientes em profundidades maiores do solo, sendo assim, há investimento de mais energia para a produção de madeira do tronco em vez de alocação para as raízes (TAIZ e ZEIGER, 2013).

### 3 | MANEJO DA MATOCOMPETIÇÃO

O manejo da matocompetição varia de acordo com a intensidade de ocupação do solo pelas ervas daninhas, tipo de área (nova ou reforma) onde o eucalipto será cultivado, recursos financeiros e mão-de-obra disponível, condições climáticas e época do ano, dentre outros fatores. Dentre os métodos usados no manejo das ervas daninhas, destacam-se o manual, que consiste no uso de ferramentas como enxada, roçadeira e foice, mais aplicável em situações onde se realiza o coroamento, ou seja, a limpeza da área ao redor da planta, que seja suficiente para eliminar a competição por espaço.

Outro método é o manejo químico da matocompetição, que consiste na aplicação de herbicidas de amplo espectro de ação (Figura 7). É o manejo mais eficiente para o controle das ervas daninhas em área total, usado tanto em área nova quanto em área de reforma, com rendimento operacional superior ao manejo manual, no entanto, os custos são maiores.



Figura 7 – Controle químico total das ervas daninhas em plantação de eucalipto, com uso de herbicida em área nova.

A escolha do método do manejo químico dependerá das condições da área de

cultivo, da comunidade infestante e disponibilidade de investimentos financeiros. Por exemplo, em área de reforma, uma das recomendações é a aplicação de 3 kg ha<sup>-1</sup> do herbicida glifosato em área total pré-plantio e 1,2 l ha<sup>-1</sup> de oxyfluorfen em pré-emergência na linha de plantio. A repetição destas aplicações pode ser necessária, realizada com aplicadores costais, após um ano do plantio das mudas, ou até quando ainda houver intensa incidência de ervas daninhas.

Outro exemplo de manejo em área nova, com elevada incidência de ervas daninhas (tanto nativas quanto exóticas), para manter a plantação totalmente livre de matocompetição, para efeitos de pesquisa, a cada 28 dias, realiza-se a aplicação de herbicida glifosato com a dosagem de 3 l ha<sup>-1</sup>. De acordo com Lagemann et al. (2018), esta forma de controle total da matocompetição garantiu a maior produtividade e produção de biomassa em árvores de *Eucalyptus urograndis* cultivadas na região sul do Brasil, no bioma Pampa (Figura 8).



Figura 8 – Efeito do controle químico das ervas daninhas, com uso de herbicida, sobre o crescimento de árvores de eucalipto, cultivadas na região sul do Brasil. A) sem controle e B) com controle total da matocompetição.

Em função dos aspectos negativos e positivos da matocompetição em plantações de eucalipto, as estratégias de manejo devem levar os prós e contras em consideração. Nas fases iniciais após o plantio do eucalipto, o cuidado com a interferência da matocompetição deve ser considerado, para minimizar a competição pelos recursos naturais, no entanto, em longo prazo, é interessante manter esta vegetação para cobrir o solo e ciclar os nutrientes.

## REFERÊNCIAS

- APARÍCIO, P.S. et al. Controle da matocompetição em plantios de dois clones de *Eucalyptus urograndis* no Amapá. **Ciência Florestal**. v.20, n. 3, p.381-390, 2010.
- BARROS, N.F. et al. Nutrição e adubação mineral do Eucalipto. In: VALE, A.B. et al. (Org.) **Eucaliptocultura no Brasil: silvicultura, manejo e ambiência**. Editora UFV, 1ed, Viçosa: UFV, 2014. p.187-207.
- DICK, G.; SCHUMACHER, M.V. Potencial de matocompetição de *Conyza bonariensis* em plantação de *Eucalyptus urograndis*. In: Simpósio 50 anos IPEF. **Anais...** Instituto de Pesquisas Florestais, São Paulo, 2018. Disponível em: [https://www.ipef.br/publicacoes/anais\\_simposio\\_ipef50anos/](https://www.ipef.br/publicacoes/anais_simposio_ipef50anos/). Acesso em: 15/03/2019.
- DICK, G. et al. Estratégias para a restauração de área de preservação permanente no bioma Pampa. In: I Congresso Internacional do Pampa e do III Seminário da Sustentabilidade da Região da Campanha. **Anais...** Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2016. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/cipa/index.php/anais>. Acesso em: 10/03/2019.
- IBÁ - INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Dados e estatísticas 2017**. Disponível em: <<http://iba.org/pt/dados-e-estatisticas/cenarios-iba>>. Acesso em: 15/03/2019.
- KISSMANN, K. G. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: BASF. Tomo I, II e III, 1997.
- KASPARY, T.E. **Caracterização biológica e fisiológica de buva (*Conyza bonariensis* L.) resistente ao herbicida *Glyphosate***. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Agronomia: Agricultura e Meio ambiente, Universidade Federal da Santa Maria, RS, Brasil. 99p. 2014.
- LAGEMANN, M.P. et al. Weed control in a hybrid of *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*, in southern Brazil: Biomass production. In: X Simpósio Brasileiro de Pós-graduação em Engenharia Florestal. **Anais...** Natal, Rio Grande do Norte, 2018. Disponível em: <http://www.sigeventos.ufrn.br/xsimposflorestais>. Acesso em: 15/03/2019.
- LORENZI, H. Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional. 7. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2014. 379p.
- MACHADO, A.F.L. et al. Interferência de plantas daninhas na cultura do eucalipto. In: FERREIRA, L.R. et al. (Org.) **Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do eucalipto**. Editora UFV, Viçosa, MG. 2010. p.15-37.
- NOVAIS, R.F.; SMYTH, T.J.; NUNES, F.N. Potássio. In: NOVAIS, R.F. et al. eds. **Fertilidade do solo**. Editora UFV - Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1ed. Viçosa/MG, 2007. p. 551-594.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Editora Artmed, 5ed. Porto Alegre, 2013.
- TOLEDO, R.E.B. et al. Efeito de períodos de controle de plantas daninhas sobre o desenvolvimento inicial de plantas de eucalipto. **Planta Daninha**, v.18, n.3, p.395-404, 2000.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos:** Bióloga pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009), Mestre em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2012), com bolsa do CNPq, e Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPI (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura. E-mail para contato: raissasalustriano@yahoo.com.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>

**Luisa Julieth Parra-Serrano:** Engenheira Florestal da Universidade Distrital Francisco José de Caldas - Bogotá D. C., com Mestrado em Recursos Florestais e Doutorado em Ciências pela Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Atualmente é professora na Universidade Federal do Maranhão no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais. Tem experiência em recursos florestais, silvicultura, tecnologia e utilização de produtos florestais, propriedades físicas e mecânicas da madeira, sistemas integrados de produção e agroecologia. E-mail: [luisa.jps@ufma.br](mailto:luisa.jps@ufma.br) Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6001864868903542>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acácia mangium 34, 35, 36

Amazônia 38, 40, 49, 50, 51, 52, 53, 61, 62, 66, 68, 74, 80, 81, 119

Araçazeiro 2

Artocarpus altilis 7, 76, 77, 78, 80

Azadirachta indica 6, 17, 18, 21

### B

Baru 36

Bioma 63, 68, 69, 72

### C

Calophyllum brasiliense 15, 34, 35, 36

Características dendrométricas 61

Cedro australiano 8, 36

Celulose 162

Cernambi 56, 57, 59

Ciclagem de nutrientes 82, 90

Ciclo Biogeoquímico 85

Ciclo Bioquímico 85

Ciclo Geoquímico 85

Conscientização Ambiental 176

Corymbia citriodora 118, 119, 120

### D

Dipteryx alata 34, 35, 36

Distribuição diamétrica 40, 44, 45, 46, 50, 58

Distribuição espacial 80

Durabilidade natural 122

### E

Educação ambiental 183

Enterolobium contortisiliquum 9, 96, 98, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139

Ervas daninhas 104

Espaços livres públicos 22

Estrutura populacional 50

Eucalipto 36, 38, 111

Eucalyptus grandis 15, 20, 34, 35, 36, 38, 111, 131, 152

Eucalyptus pellita 118, 119, 120, 154

Eucalyptus urophylla 34, 35, 36, 111, 118, 119, 120, 124, 125, 126, 130

## F

Floresta nacional do Tapajós 54, 55, 56, 58, 59  
Forestry Stewardship Council 114

## G

Geoestatística 76  
Grevillea robusta 22, 28, 29, 30, 31  
Guanandi 36

## I

Impactos Ambientais 65, 67, 69, 71  
Índice de Shannon-Weaver 22, 24, 31, 32

## K

Khaya senegalensis 34, 35, 36

## L

Látex 56, 59  
Ligustrum japonicum 22, 28, 30, 31

## M

Madeira 121, 122, 124, 130, 132, 162  
Mata Atlântica 34, 35, 63, 67, 68, 72, 74, 75, 89, 90, 120, 134, 135, 140  
Matéria orgânica 82  
Matocompetição 102, 103  
Mel 112  
Mineração 74, 98  
Mogno africano 36

## N

Nanocelulose 158, 162  
Nanotecnologia 155, 163

## O

Osmocote 7

## P

Paubrasilia echinata 8, 91, 92, 93, 98  
Pinus 8, 9, 28, 30, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 118, 119, 120, 140, 142, 143,  
144, 145, 149, 150, 152, 154, 162, 163, 165, 166, 167, 173  
Pinus caribaea 118, 119, 120  
Plástico 176  
Produção florestal 5

*Psidium cattleianum* 6, 1, 2, 3, 6

## **Q**

Qualidade de mudas 15, 16

## **R**

Recuperação de pastagens 35

Reflorestamento 16

Resíduos Sólidos Urbanos 176

## **S**

Silvicultura 5, 21, 82, 112, 153

Sistemas Agroflorestais 35

## **T**

Teca 37

*Tectona grandis* 34, 35, 36, 37, 38

*Tipuana tipu* 22, 28, 30, 31, 140

*Toona ciliata* 6, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 34, 35, 36

## **U**

Unidades de Conservação 63, 64, 65, 67, 69, 71, 72, 73

## **V**

Variabilidade espacial 80

## **W**

Wood Plastic Composite 165, 166

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-498-6

