

**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: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
DESENVOLVIMENTO DE <i>Psidium cattleianum</i> 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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9861924071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9861924072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>17</b>
INFLUÊNCIA DA ÁREA FOLIAR EM MINIESTACAS DE <i>Azadirachta indica</i> 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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9861924073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>22</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9861924074</b>	

<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>34</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9861924075</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>39</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9861924076</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>51</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9861924077</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>63</b>
ESTUDOS SOBRE IMPACTOS AMBIENTAIS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL	
Brhenda Ediarlene da Silva Pierre	
Thiago Almeida Vieira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9861924078</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>76</b>
VARIABILIDADE ESPACIAL DE CARACTERÍSTICAS DENDROMÉTRICAS DE UM POVOAMENTO DE <i>Artocarpus altilis</i> (FRUTEIRA-PÃO)	
Aldair Rocha Araujo	
Ítalo Lima Nunes	
Elton da Silva Leite	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9861924079</b>	

**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 Morais

**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**

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

### **Kyegla Beatriz da Silva Martins**

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG),  
Patos-PB.

### **Nauan Ribeiro Marques Cirilo**

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG),  
Patos-PB.

### **Eder Ferreira Arriel**

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG),  
Patos-PB.

### **Mikaella Meira Monteiro**

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG),  
Patos-PB.

### **Mellina Nicácio da Luz**

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG),  
Patos-PB.

### **Assíria Maria Ferreira da Nóbrega**

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG),  
Patos-PB.

**RESUMO:** Muitos fatores influenciam na clonagem por miniestaquia, dentre eles a extensão da área foliar que deve ser mantida no propágulo. Diante disso, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a sobrevivência de miniestacas de *Azadirachta indica* submetidas à diferentes graus de redução da área foliar. Foram avaliadas três tipos de miniestacas com diferentes graus de redução da área foliar: miniestacas sem folhas, miniestacas com um par de folhas e um par de folíolos

em cada folha e; miniestacas com um par de folhas e dois pares de folíolos em cada folha. O tratamento sem área foliar nas miniestacas atingiu 66,7% de mortalidade aos 35 dias após o plantio. Aos 42 dias após o plantio foi observado diferenças significativas entre os três tratamentos avaliados, onde o tratamento sem folhas apresentou um percentual de sobrevivência muito baixo (33,7%), enquanto os demais tratamentos apresentaram 100% de sobrevivência.

**PALAVRAS-CHAVE:** propagação clonal, miniestaquia, minijardim clonal.

### INFLUENCE OF THE LEAF AREA IN MINICUTTINGS OF *Azadirachta indica* A. Juss

**ABSTRACT:** Many factors influence the cloning by minicutting, among them the extension of the leaf area that must be maintained in the propagule. Therefore, the objective of this research was to evaluate the survival of minicuttings of *Azadirachta indica* submitted to different degrees of leaf area reduction. Minicuttings without leaves, minicuttings with a pair of leaves and a pair of leaflets on each leaf and; minicuts with one pair of leaves and two pairs of leaflets on each leaf. The treatment without leaf area in minicuttings reached 66.7% of mortality at 35 days after planting. At 42 days after planting, significant differences

were observed between the three evaluated treatments, where the treatment without leaves presented a very low percentage of survival (33.7%), while the other treatments presented 100% survival.

**KEYWORDS:** clonal propagation, minicutting technique, clonal minigarden.

## 1 | INTRODUÇÃO

*Azadirachta indica* A. Juss. (Nim) é uma espécie da família Meliaceae, originada da Índia, que vem se destacando por todo mundo, devido a sua multiplicidade de uso (Nunes et al., 2017). A planta fornece grande número de metabólitos secundários com atividade biológica, sendo a *azadiractina* considerada de maior importância. Além disso, é usada como matéria prima nas indústrias de remédios, cosméticos e inseticidas. Na região nordeste (bioma caatinga) além de fornecer frutos em escala industrial, é uma opção de madeira, principalmente, para moirões, estacas e lenha. Vem sendo utilizada em larga escala, na arborização urbana, devido seu crescimento rápido e conforto térmico proporcionado pela sua sombra compacta (Fernandes et al., 2017).

No entanto, estas características peculiares da espécie tem proporcionado uma monoarborização em vários municípios do nordeste, não sendo respeitadas na maioria dos municípios, as normas técnicas para uma arborização que preze pela manutenção da diversidade genética que é importante para a preservação da flora e fauna local. Alves & Freitas (2012) relataram que a presença dessa espécie colaborou positivamente para o desenvolvimento de colônias *Apis mellifera*. No entanto, não há ainda estudos conclusivos sobre o efeito em espécies nativas de abelhas. Diante destes fatos, recomenda-se que para o plantio da espécie seja respeitadas as normas técnicas de arborização, assim como, uma distância mínima de apiários como medida de precaução.

As sementes do Nim são recalcitrantes, suportando pouca perda de umidade, dificultando seu armazenamento. Além disso, na região semiárida a obtenção de sementes com viabilidade para a propagação da espécie nem sempre é possível, em virtude da escassez hídrica provocada pela ocorrência da baixa pluviosidade que ocorre periodicamente. Esta condição ambiental desfavorável pode impedir a obtenção de sementes, ou, pode resultar em sementes com baixa qualidade fisiológica.

Uma alternativa para superar esta possível limitação de sementes para a produção de mudas é a clonagem por miniestaquia de origem seminal que consiste na utilização de brotações de plantas propagadas por sementes como fontes de propágulos vegetativos (Xavier et al., 2009).

Muitos fatores influenciam na clonagem por miniestaquia, dentre eles a extensão da área foliar que deve ser mantida no propágulo. Diante disso, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a sobrevivência de miniestacas de *Azadirachta indica*

submetidas à diferentes graus de redução da área foliar.

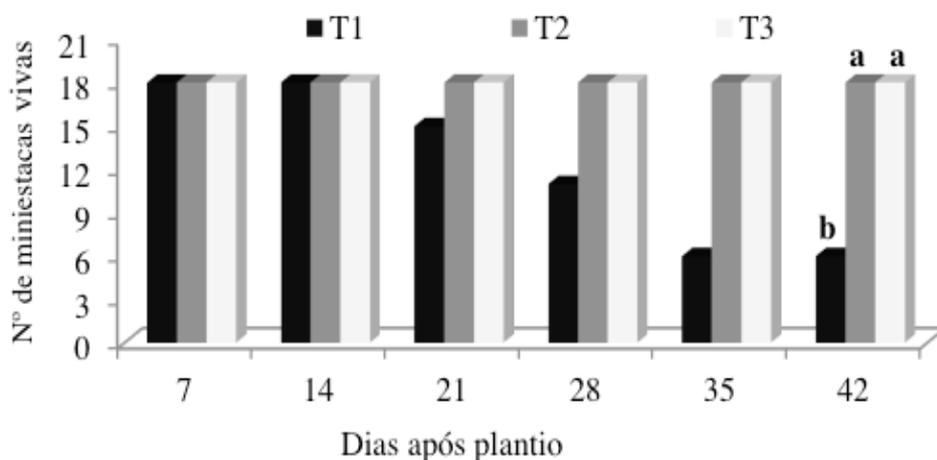
## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos-PB. Os propágulos utilizados neste experimento foram coletados em um minijardim clonal estabelecido por Fernandes et al. (2017). Foram coletadas brotações de minicepas no minijardim clonal supracitado, confeccionadas miniestacas com comprimento entre 7,0 a 8,0 cm. Foram avaliadas três tipos de miniestacas com diferentes graus de redução da área foliar: miniestacas sem folhas (Tratamento 1 -  $T_1$ ), miniestacas com um par de folhas e um par de folíolos em cada folha (Tratamento 2 -  $T_2$ ) e miniestacas com um par de folhas e dois pares de folíolos em cada folha (Tratamento 3 -  $T_3$ ). Finalmente, as miniestacas foram plantadas nos tubetes em substrato de vermiculita de granulometria média e acondicionadas em um ambiente protegido com telado que retém 50% da radiação solar e irrigação por nebulizadores 12 vezes ao dia por um período de dois minutos cada.

Foram coletados dados do número de miniestacas vivas a cada sete dias. O experimento foi instalado em junho de 2017 em Delineamento Inteiramente Casualizado, com os três tratamentos, 18 repetições, e parcela de uma miniestaca, totalizando 54 parcelas. O teste não paramétrico, Qui-Quadrado -  $X^2$ , ao nível de significância de 5%, foi aplicado com auxílio do programa ACTION versão 2.5 (Estatcamp, 2018).

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 42 dias após o plantio foi observado diferenças significativas entre os três tratamentos avaliados ( $P < 0,05$ ), com a presença de área foliar apresentando 100% de sobrevivência e o tratamento sem folhas um percentual de sobrevivência muito baixo (33,7%) (Figura 1).



\* médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Qui-Quadrado ( $X^2$ ) ( $P > 0,05$ )

**FIGURA 1:** N° de miniestacas vivas de *A. indica*, submetidas a três níveis de redução foliar (T1: miniestacas sem folhas; T2: miniestacas com um par de folhas e um par de folíolos em cada folha; e T3: miniestacas com um par de folhas e dois pares de folíolos em cada folha).

Observa-se que a presença de área foliar, mesmo no nível mais reduzido, foi importante para a sobrevivência das miniestacas de *A. indica* (Figura 1). O tratamento sem nenhuma área foliar nas miniestacas (T1) iniciou uma redução na sobrevivência aos 21 dias após o plantio (16,7% de mortalidade), chegando a 66,7% de mortalidade aos 35 dias após o plantio.

Há espécies que a presença de folhas é indiferente à sobrevivência e ao enraizamento, enquanto em outras, é prejudicial à propagação via miniestaquia devido a presença de compostos inibidores do enraizamento presentes na folha. Já para a maioria das espécies a presença de área foliar no propágulo tem a função de produzir auxinas e outras substâncias que atuam no enraizamento, além dos carboidratos, resultantes das atividades fotossintéticas que também contribuem para a formação das raízes (Xavier et al., 2009).

Xavier et al. (2009) argumentam que o carboidrato produzido pelas folhas de estacas caulinares é importante na sobrevivência do propágulo vegetativo, garantindo melhores condições fisiológicas no processo de enraizamento. Os autores reportam que as auxinas produzidas nas folhas são transportadas para a base do propágulo devido ao movimento polar basípeto, o qual pode ser imprescindível no sucesso de enraizamento da miniestaca. Ainda afirmam que a área foliar do propágulo deve ser reduzida de acordo com o tamanho do propágulo caulinar para reduzir o excesso de transpiração, facilitar o contato da água com o substrato, evitando o chamado “efeito guarda-chuva” e reduzir o encurvamento das miniestacas devido ao peso da água sobre a superfície das folhas.

Moraes et al. (2014) avaliaram miniestacas contendo dois pares de folhas e redução de 50% da área foliar, miniestacas contendo um par de folhas e redução de 50% da área foliar, miniestacas contendo dois pares de folhas inteiras e miniestacas contendo um par de folhas inteiras) de híbridos de *Eucalyptus grandis* X *E. urophylla*. Os autores não observaram diferenças entre os quatro tratamentos para as variáveis sobrevivência e enraizamento. No entanto, para as demais variáveis (altura, quantidade de folhas e massa seca de raízes), concluíram que o tratamento contendo dois pares de folhas inteiras apresentou melhores resultados.

Finalmente, deve ser enfatizado que a sobrevivência do propágulo é um parâmetro importante porque quanto mais tempo a miniestaca sobrevive maior a probabilidade de seu enraizamento. Neste sentido, sugere-se ampliar os estudos para avaliar outros parâmetros importantes para a qualidade da muda clonal da espécie, sem deixar de levar em consideração outros fatores de ordem física apontados por Xavier et al. (2009) como o problema do “efeito guarda chuva” e do encurvamento

de miniestacas.

## 4 | CONCLUSÃO

A presença de área foliar na miniestaca de *A. indica* é importante para a manutenção da sobrevivência e conseqüentemente o seu enraizamento. No entanto, outros trabalhos devem ser realizados para avaliar qual o nível de área foliar adequada para garantir uma muda clonal de qualidade.

## REFERÊNCIAS

ALVES, J. E.; FREITAS, B. M. **Efeito do nim (*Azadirachta indica*: Meliaceae) para as abelhas africanizadas (*Apis mellifera*).** In: III SEMANA DOS POLINIZADORES: palestras e resumos... Petrolina: Embrapa, v. 1, n.1, p. 185-195. 2012.

ESTATCAMP. **Software Action, 2018.** Disponível em <[www.portalaction.com.br](http://www.portalaction.com.br)>. Acesso em: 23 mar. 2018.

FERNANDES, S. P.; ARRIEL, E. F.; ALMEIDA, E. P.; ARAUJO, A. N.; ARRIEL, D. A. A.; JUSTINO, S. T. P. Altura de decepta para estabelecimento de minijardim clonal de nim (*Azadirachta indica* A. Juss). **ACSA: Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos, PB, v. 13, n. 1, p.67-71, 2017.

MORAES, C. E.; FONSECA, R. C. M.; MILIANA, M. Influência das folhas no enraizamento de miniestacas de híbridos de eucalipto. **Nucleus, Ituverava**, SP, v. 11, n. 1, p.101-106, 2014.

NUNES, A. R. V.; ARRIEL, E. F.; RAMOS, G. G.; ALMEIDA, E. P.; SILVA, R. P. S. Produção e sobrevivência de minicepas de *Azadirachta indica* A. juss. em diferentes ambientes e regimes de adubação. **Re.C.E.F.**, v. 30, n. 1, p.53-62, 2017.

XAVIER, A.; WENDLING, I.; SILVA, R. L. **Silvicultura clonal: princípios e técnicas.** UFV. Viçosa, 2009. 272p.

## **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

