

# Empreendedorismo e Inovação na Engenharia Florestal



Cristina Aledi Felsemburgh  
(Organizadora)

 **Atena**  
Editora

Ano 2019

# Empreendedorismo e Inovação na Engenharia Florestal



**Cristina Aledi Felsemburgh**  
(Organizadora)

**Atena**  
Editora

Ano 2019

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



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

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
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. 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. Edvaldo Antunes de Faria – 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  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. 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  
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  
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. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
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. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª 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 Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E55	<p>Empreendedorismo e inovação na engenharia florestal [recurso eletrônico] / Organizadora Cristina Aledi Felsemburgh. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-792-5 DOI 10.22533/at.ed.925191911</p> <p>1. Engenharia florestal. 2. Empreendedorismo. I. Felsemburgh, Cristina Aledi.</p> <p style="text-align: right;">CDD 361.61</p>
<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

É com grande satisfação que apresentamos o e-book “Empreendedorismo e Inovação na Engenharia Florestal” que foi elaborado para a divulgação de resultados, inovações e avanços relacionados às várias temáticas das Ciências Florestais. O e-book está disposto em 1 volume subdividido em 12 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 morfologia vegetal e dendrologia, utilizando como subsídios os caracteres macromorfológicos de fácil reconhecimento. Em uma segunda parte, os trabalhos estão estruturados aos temas voltados para a produtividade, que permeiam assuntos como crescimento diamétrico, povoamentos florestais e cubagem. Em uma terceira parte, os trabalhos estão voltados ao tema diversidade, abordando a fitossociologia, variabilidade genética, sistemas agroflorestais e a diversidade voltada à educação ambiental. E finalizando, uma quarta parte voltada à produção, com trabalhos que permeiam os assuntos como dormência de sementes, produção de mudas, custos e rentabilidade na produção de mudas. Desta forma, o e-book “Empreendedorismo e Inovação na Engenharia Florestal” apresenta resultados práticos e concisos 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 sirvam de estímulo aos estudos voltados às Ciências Florestais.

Cristina Aledi Felseburgh

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
CARACTERIZAÇÃO DENDROLOGICA DE TRÊS ESPÉCIES DA FAMÍLIA ANNONACEAE NO CAMPUS TAPAJÓS DA UFOPA	
Cristina Aledi Felsemburgh Nayane Paula de Sousa Figueira Andressa Jaqueline Viana de Souza Alice Gabrielly da Silva Moura	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9251919111</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
CARACTERIZAÇÃO MACROMORFOLOGICA DE DUAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA SAPOTACEAE NO CAMPUS TAPAJÓS DA UFOPA	
Cristina Aledi Felsemburgh Andressa Jaqueline Viana de Souza Alice Gabrielly da Silva Moura Vanessa Ferreira Sales Bruno Carvalho dos Santos José Nildo Moraes Rocha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9251919112</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>14</b>
CRESCIMENTO DIAMÉTRICO EM FLORESTA DE VÁRZEA USANDO BANDAS DENDROMÉTRICAS	
Gleice Elen Lima Machado Matheus Bento Medeiros Adelaine Michela e Silva Figueira José Mauro Sousa de Moura	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9251919113</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>25</b>
ESTIMATIVA VOLUMÉTRICA DE UM POVOAMENTO EXPERIMENTAL DE <i>Aniba rosaeodora</i> Ducke. NO MUNICÍPIO DE PRAINHA – OESTE DO PARÁ – AMAZÔNIA	
Jobert Silva da Rocha Rafael Rode Wallace Campos de Jesus Ingridy Moreira Moraes Bruna de Araújo Braga Thiago Gomes de Sousa Oliveira Marina Cardoso de Aquino Rickey Eslli de Oliveira Tavares Katrine dos Santos Flexa Jandreson Neves de Sousa Odayanne Vieira Pires	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9251919114</b>	

<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>32</b>
FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DE UM REMANESCENTE DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSA EM PERNAMBUCO	
Amanda de Araujo Lima	
Nélio Domingos da Silva	
Paulo Fernando Rodrigues Cândido	
Luiz Carlos Marangon	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9251919115</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>40</b>
VARIABILIDADE GENÉTICA PARA POPULAÇÕES FLORESTAIS SIMULADAS	
Raquel Janaina Amorim Silva	
Marcela Guedes Dourado	
Nara Silva Rotandano	
Carolina Thomasia Pereira Barbosa	
André Isao Sato	
Caren Machado Neiva	
Ricardo Franco Cunha Moreira	
Lucas Gabriel de Souza Santos	
Catiúrsia Nascimento Dias	
Tais Ribeiro da Silva	
Thyerre Vinicius dos Santos Mercês	
Luana de Souza Cruz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9251919116</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>47</b>
DIVERSIDADE DE QUINTAIS AGROFLORESTAIS NO ASSENTAMENTO RURAL PEDRA GRANDE, MONTE ALEGRE, PA	
Deiwisson Willam da Silva Santos	
Albanita Bentes Macedo	
Thiago Almeida Vieira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9251919117</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>54</b>
DIVERSIDADE ARBÓREA E DE SEMENTES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Nara Silva Rotandano	
Raquel Janaina Amorim Silva	
Carolina Thomasia Pereira Barbosa	
Caren Machado Neiva	
Lucas Gabriel Souza Santos	
Marcela Guedes Dourado	
Flora Bonazzi Piasentin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9251919118</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>64</b>
SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE <i>Araucaria angustifolia</i> (Bert.) O. Ktze.	
Italo Filippi Teixeira	
Carlos Eduardo Rocha Vinadé	
Marciele Santos Mello da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9251919119</b>	

<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>74</b>
PRODUÇÃO DE MUDAS DE IPÊ ROXO EM DIFERENTES DOSES DE BIOCÁRVÕES	
Alex Justino Zacarias	
Leidiane de Souza Azevedo	
Renato Ribeiro Passos	
Otacílio José Passos Rangel	
Maurício Novaes Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92519191110</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>85</b>
EFEITO DE DIFERENTES MÉTODOS DE CONTROLE DE PLANTAS ESPONTÂNEAS NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE <i>Khaya ivorensis</i> A. Chev.	
Jandreson Neves de Sousa	
Jobert Silva da Rocha	
Katrine dos Santos Flexa	
Bruna de Araújo Braga	
Thiago Gomes de Sousa Oliveira	
Daniela Pauletto	
Rafael Rode	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92519191111</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>92</b>
CUSTOS E RENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE <i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg. EM DIFERENTES SUBSTRATOS E AMBIENTES LUMINOSOS	
Higor Perikles Guedes Jorge	
Luiz Gabriel Fernandes Dias	
Cleberton Correia Santos	
Maria do Carmo Vieira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92519191112</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>99</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>100</b>



## EFEITO DE DIFERENTES MÉTODOS DE CONTROLE DE PLANTAS ESPONTÂNEAS NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE *Khaya ivorensis* A. Chev.

### **Jandreson Neves de Sousa**

Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA.  
Instituto de Biodiversidade e Floresta – IBEF.  
Santarém – Pará.

### **Jobert Silva da Rocha**

Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA.  
Instituto de Biodiversidade e Floresta – IBEF.  
Santarém – Pará.

### **Katrine dos Santos Flexa**

Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA.  
Instituto de Biodiversidade e Floresta – IBEF.  
Santarém – Pará.

### **Bruna de Araújo Braga**

Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA.  
Instituto de Biodiversidade e Floresta – IBEF.  
Santarém – Pará.

### **Thiago Gomes de Sousa Oliveira**

Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA.  
Instituto de Biodiversidade e Floresta – IBEF.  
Santarém – Pará.

### **Daniela Pauletto**

Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA.  
Instituto de Biodiversidade e Floresta – IBEF.  
Santarém – Pará.

### **Rafael Rode**

Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA.  
Instituto de Biodiversidade e Floresta – IBEF.  
Santarém – Pará.

plantas espontâneas são capazes de interferir no crescimento e desenvolvimento das culturas recém plantadas, pois são de crescimento rápido e altamente resilientes ao ambiente. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes tratamentos de controle de plantas espontâneas no desenvolvimento inicial de mudas florestais de mogno africano (*Khaya ivorensis* A. Chev.). O estudo foi realizado na Unidade Experimental de Campo da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, no Município de Santarém-PA. Foram utilizadas 96 mudas de *Khaya ivorensis* produzidas em viveiro, instaladas em espaçamento com arranjo de 3 x 2 metros. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com 3 tratamentos de controle das plantas daninhas: T1 - controle manual; T2 – lona plástica; e T3 - palha de inajá (*Attalea maripa*). A avaliação foi realizada mensalmente durante 6 meses, acompanhando-se o desenvolvimento em diâmetro a altura do solo (DAS) e da altura total (Ht) dos indivíduos. Os resultados obtidos foram analisados pelo programa estatístico Sisvar, onde o teste de Tukey ( $p>0.05$ ) não acusou diferença significativa a nenhum dos parâmetros avaliados entre os tratamentos. Nesse sentido, os tratamentos com palha de inajá ou lona plástica, mostraram-se eficientes no controle de plantas daninhas por proporcionarem a mesma performance das mudas quando comparados ao controle manual

**RESUMO:** Em empreendimentos florestais, as

com capinas e roçadas. Portanto, recomenda-se para plantios de *Khaya ivrensis* o uso de palha de inajá e lona plástica como controle de plantas espontâneas, por serem técnicas de baixo custo e menos onerosas em relação às técnicas convencionais de capina e roçagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cobertura do solo, plantas daninhas, reflorestamento.

## EFFECT OF DIFFERENT METHODS OF SPONTANEOUS CONTROL CONTROLS ON THE INITIAL DEVELOPMENT OF *Khaya ivorensis* A. Chev.

**ABSTRACT:** In forest enterprises, spontaneous plants are able to interfere with the growth and development of newly planted crops as they are fast growing and highly resilient to the environment. The objective of this work was to evaluate the effect of different spontaneous plant control treatments on the initial development of African mahogany (*Kaya ivorensis* A. Chev.) Seedlings. The study was conducted at the Field Experimental Unit of the Federal University of Western Pará - UFOPA, in the city of Santarém-PA. Ninety-six seedlings of nursery-produced *Kaya ivorensis* were used, installed in 3 x 2 meter spacing. A completely randomized design with 3 weed control treatments was used: T1 - manual control; T2 - plastic tarpaulin; and T3 - inajá straw (*Attalea maripa*). The evaluation was performed monthly for 6 months, following the development in diameter at ground height (DAS) and total height (Ht) of individuals. The results obtained were analyzed by the Sisvar statistical program, where the Tukey test ( $p > 0.05$ ) showed no significant difference to any of the evaluated parameters between the treatments. In this sense, treatments with inaja straw or plastic tarpaulin showed to be efficient in weed control because they provide the same performance as seedlings when compared to manual control with weeding and mowing. Therefore, it is recommended for *Kaya ivrensis* plantations to use inaja straw and plastic tarpaulin as a control of spontaneous plants, as they are low cost and less expensive than conventional weeding and mowing techniques.

**KEYWORDS:** Ground cover, weeds, reforestation.

## 1 | INTRODUÇÃO

O reflorestamento no Brasil ocupa uma expressiva área de 9,85 milhões de hectare, onde mais da metade é cultivada com espécie florestais. No entanto, para atender à demanda solicitada pelas indústrias do setor florestal (energia, papel e celulose, moveleira, naval, entres outras), é fundamental que essas áreas de reflorestamento apresentem alta produção de madeira. Porém, há alguns fatores limitantes ao crescimento e desenvolvimento das árvores, sendo um deles a ocorrência de plantas daninhas no ecossistema florestal (Londero et al., 2012).

Em razão da presença das plantas espontâneas em plantios florestais, há um aumento da diversidade biológica, refletindo na população de predadores e parasitas das espécies de interesse. Com isso, o mato competição condiciona fatores negativos ao crescimento, produtividade das árvores e a operacionalização do sistema produtivo,

além de serem hospedeiras de pragas e doenças. Sobretudo, o principal dano que elas causam nas plantações florestais, é a competição por água, luz, nutrientes e ação alelopática, entre outros fatores (IBF, 2019; Garcia et al., 2008).

Além disso, as plantas daninhas são capazes de interferir no crescimento e desenvolvimento das culturas, pois são bem habituadas às condições adversas do ambiente, tendo potencial de se sobressair às mudas florestais recém plantadas e que ainda estão em processo de formação (Pellens et al., 2018).

A importância do manejo de plantas daninhas se deve aos fatores supracitados, pois em geral as espécies florestais passam por um processo de estresse, quando recém instaladas em campo, onde muitas das vezes, depara-se com condições totalmente diferentes das apresentadas em viveiro. Em decorrência disso, as plantas daninhas obtêm vantagem sobre as mudas, resultando em reduções na produção, podendo levar até mesmo na mortalidade de plântulas fragilizadas (DOMINGOS JÚNIOR & COELHO, 2014; Pellens et al., 2018).

No Brasil, o mogno africano (*Khaya ivorensis* A. Chev) teve seus primeiros plantios instalados na região Norte no ano de 1976 e a crescente demanda por madeira tropical está levando a novos investimentos em plantios comerciais de mogno africano em todo o país, aquecendo o mercado florestal em torno da espécie (CONDE, 2006; Krisnawati et al., 2011).

Diversos plantios de *Khaya ivorensis* já foram instalados na Austrália, Ásia e América tropical, porém poucos estudos foram publicados discutindo resultados dos sistemas silviculturais adotados, do crescimento e da produtividade, da análise econômica e demais que forneçam aos manejadores e investidores florestais mais informações para a tomada de decisão na condução da espécie (Ribeiro et al., 2017).

Diante desse contexto é possível observar que os primeiros anos de um empreendimento florestal são cruciais e importantes para maximização do desenvolvimento do plantio, tornando-se foco para aplicação de pesquisas silviculturais que fomentem o fortalecimento e o avanço da silvicultura na região do Oeste do Pará.

Portanto, este trabalho tem por objetivo avaliar o uso de métodos de controle de plantas espontâneas e seus efeitos no desenvolvimento inicial de mudas florestais de *Khaya ivorensis*.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado na Unidade experimental de Campo da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, exclusivamente em uma área de 0,12 hectares, que correspondeu as dimensões do experimento. O solo da região é classificado em Latossolo amarelo distrófico coeso a moderado, com textura muito argilosa, e relevo plano e suave ondulado (IDESP, 2014).

O clima da região é classificado como Ami de acordo com a classificação Köppen, ou seja, quente e úmido, característico de Florestas Tropicais. A temperatura média anual varia de 25 a 28°C e a umidade relativa média do ar de 86%. A precipitação média anual é de 1920 mm, sendo que a maior intensidade ocorre de dezembro a maio, quando a precipitação mensal varia de 170 a 300 mm. O período seco ocorre de junho a novembro, com precipitações inferiores a 60 mm.mês<sup>-1</sup> entre os meses de agosto a outubro (FERREIRA, 2011).

## 2.2 Experimento e coleta de dados

Para avaliar o desenvolvimento da espécie, implantou-se um experimento a partir de instalações de mudas produzidas no viveiro da Universidade Federal do Oeste do Para. Foram utilizadas 96 mudas de *Khaya ivorensis*, plantadas no espaçamento 3 x 2 metros, com adubação em cova padrão a base de adubo animal e NPK.

Verificou-se a eficiência de três métodos de controle das plantas espontâneas, durante os seis primeiros meses de instalação do experimento. Os tratamentos aplicados consistiam em: T1 - método manual com roçada e coroamento; T2 – uso de lona ao redor da muda com largura de 1 metro de cada lado e T3 - cobertura do solo utilizando três camadas de palha de inajá (*Attalea maripa*).

As técnicas adotadas em plantio de *Khaya ivorensis* visaram controlar a competição de espécies invasoras e daninhas através da interferência na germinação e, ou crescimento das mesmas. Para o estudo, foi instalado um experimento em delineamento inteiramente ao acaso com 4 repetições para cada tratamento. Avaliou-se mensalmente a altura total das mudas (m) e o diâmetro a altura do Solo - DAS (cm). As unidades experimentais, foram constituídas por 6 mudas de mogno, com dimensões de 3 x 18 metros, totalizando 12 parcelas ao total.

## 2.3 Processamento e análise

Para a análise estatística dos dados, foi realizado os pressupostos da ANOVA, o teste de homogeneidade de Bartlett, de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, e o teste de comparação de médias Tukey a 5% de precisão, a partir da utilização do programa de análise estatística Sisvar.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização da palha de inajá e da lona plástica não influenciaram as taxas de crescimento em altura e diâmetro das mudas de *Khaya ivorensis* (tabela 1), indicando que o uso desses métodos, assemelham-se ao coroamento manual, demonstrando a eficiência desses dois tratamentos para controle do mato competição em plantios da espécie.

Semelhantemente, Fileti et al. (2011) com uso de palha de cana e Salomão & Ferreira (2017) com lona plástica, observaram melhor eficácia no controle de plantas espontâneas com esses tratamentos, pois forneceram sombreamento ao solo,

dificultando a passagem de luminosidade, interferindo na dormência, germinação e sobrevivência das sementes das plantas daninhas.

Portanto, os resultados deste estudo reforçam a viabilidade da utilização da lona e palha de inajá na cobertura de solo em reflorestamentos recém instalados com *Khaya ivorensis*, proporcionando em povoamentos da espécie um desenvolvimento semelhante a controles convencionais do matocompetição, como a capina e roçagem de invasoras. (Figura 2 e 3).

Tratamentos	Altura (m)	D. Padrão	C.V.%	DAS (cm)	D. Padrão	C.V.%
Manual	0,77 a	0,14	18,74	2,19 a	0,27	12,24
Lona plástica	0,72 a	0,13	18,05	2,12 a	0,19	9,13
Palha de inajá	0,72 a	0,19	26,53	2,11 a	0,24	11,50

Tabela 1: Crescimento em altura e diâmetro de mudas de *Khaya ivorensis* em diferentes tratamentos de controle de plantas espontâneas.

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de médias (Tukey  $p > 0,05$ ).

Em relação ao tratamento 1, constatou-se maior custo na execução, além de apresentar-se mais oneroso em relação às outras técnicas usadas, sobretudo no período chuvoso da região, onde o crescimento e resiliência das espécies competidoras acentuam-se, resultando em necessidade constante de manutenção, gerando alto custo com atividades operacionais.

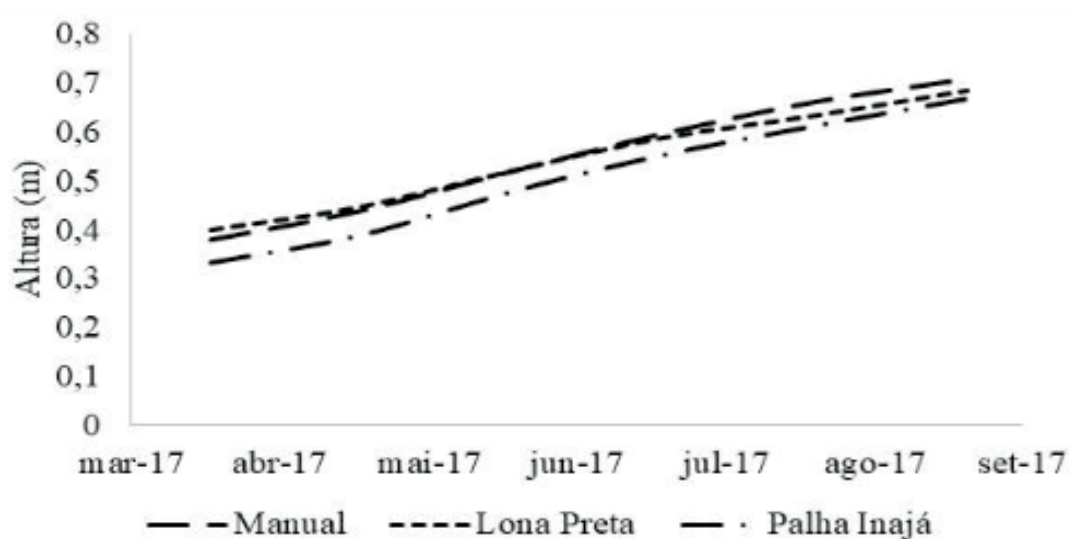


Figura 1: Gráfico de crescimento em altura de *Khaya ivorensis*, em diferentes tratamentos de plantas espontâneas, após seis meses de avaliação.

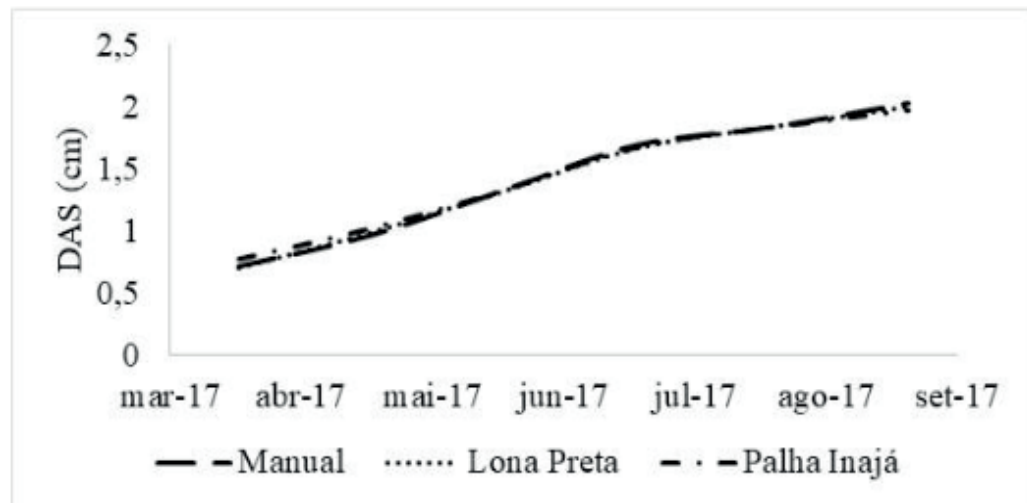


Figura 2: Gráfico de crescimento em diâmetro de *Khaya ivorensis*, em diferentes tratamentos de plantas espontâneas, após seis meses de avaliação.

Gonçalves (2016), ao avaliar o efeito do tipo de coroamento sobre o crescimento de espécies arbóreas nativas, constatou que o custo operacional durante o primeiro ano após o plantio, com materiais e mão-de-obra empregados para o coroamento com papelão foram equivalentes a cerca de 58% dos custos do coroamento manual realizado com enxada. O autor verificou que o custo total do coroamento com papelão foi de R\$ 3.257, 81.ha-1, e o custo total do coroamento exclusivo com enxada foi de R\$ 5.714, 29.ha-1 na área experimental da Embrapa Agrobiologia de Seropédica - RJ.

No presente estudo, os tratamentos silviculturais com coberturas por lonas plásticas e palha de inajá receberam 4 roçagens durante o período de avaliação, sendo executadas apenas entre as linhas de plantio, não havendo necessidade de coroamento das mudas.

A praticidade no uso de novas técnicas, traz vantagens em relação ao controle manual, como as roçagens e coroamentos, responsáveis pela onerosidade e encarecimento das atividades de manejo das mudas recém instaladas em empreendimentos de reflorestamentos (SILVA, 2015; Silva et al., 2018).

## 4 | CONCLUSÃO

A utilização de palha de inajá ou lona plástica, mostrou-se eficiente no controle de plantas espontâneas por proporcionarem o mesmo desenvolvimento inicial das mudas de *Khaya ivorensis* quando comparados ao controle manual com capinas e roçadas.

## REFERÊNCIAS

CONDE R. A.R. Controle silviculturais e mecânico da broca do mogno *Hypsipyla grandella* (Zeller, 1848) (Lepidoptera; Pyralidae) em sistema agroflorestal [dissertação]. Belém: **Universidade Federal Rural da Amazônia**; 2006.

DOMINGOS JÚNIOR, F.A.; COELHO, L. Controle de plantas infestantes em plantios florestais. In:

Coelho, L.; Nascimento, A.R.T.; Lemes, E.M. Espécies nobres no cerrado: I Silvicultura e perspectivas de produção. Uberlândia: Comoser. p.35 - 45. 2014.

FERREIRA, J.D. **Análise do pleno-processo na urbanização de cidades no Baixo Amazonas: o caso de Santarém- Brasil.** 2011. 118 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano). Universidade da Amazônia, Belém, 2011.

FILETI, M.S.; PINOTTI, E.B.; EPIPHANIO, P.D.; BARROS, B.M.C.; SILVA, T.F.; GIROTTO, M.; SILVA, D.P.; BOSQUÊ, G.G.; LIMA, F.C.C. Utilização de palhada no controle de planta daninha. Garça, São Paulo. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia.** v.12, p.17-24. 2011.

GARCIA, J.N.; SOUZA, M.P.; ANTUNES JUNIOR, R.O. Combate a mato-competição em povoamentos de Pinus. **Informativo ARESB**, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <[http://www.aresb.com.br/informativoaresb/maio 2008](http://www.aresb.com.br/informativoaresb/maio%202008)>. Acesso em: 18/06/2019.

GONÇALVES, F.L.A. Efeito do coroamento com papelão na supressão de gramíneas e no crescimento de espécies arbóreas. 2016.

Instituto Brasileiro de Florestas - IBF. A matocompetição em lavouras florestais e o seu controle. 2019. Disponível em: <<http://www.ibflorestas.org.br/conteudo/a-matocompeticao-em-lavouras-florestais>>. Acesso em: 02/07/2019.

Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará - IDESP. Estatísticas Municipais de Santarém. 2014. Disponível em: <<http://www.idesppa.gov.br/pdf/statisticomunicipal>>. Acesso em: 14/09/2018.

KRISNAWATI H, KALLIO M, KANNINEN M. *Swietenia macrophylla* King: ecology, silviculture and productivity. Bogor: **CIFOR**; 2011. 24 p.

LONDERO, E.K.; SCHUMACHER, M.V.; RAMOS, L.O.O.; RAMIRO, G.A.; SZYMCZAK, D.A. Influência de diferentes períodos de controle e convivência de plantas daninhas em eucalipto. **Cerne**, 18(3), 441-447. 2012.

PELLENS, G.C.; LESSA, P.R.; SCHORN, L.A.; FENILLI, T.A.B. Influência da matocompetição em povoamentos jovens de *Pinus taeda* L. **Ciência Florestal**, 28(2), 495-504. 2018.

RIBEIRO, A.; FILHO, A. C. F.; SCOLFORO, J. R.S., O cultivo do mogno africano (*Khaya* spp) e o crescimento da atividade no Brasil. **Floresta e Ambiente**, v.24, p.1-11, 2017.

SALOMÃO, F.L.; FERREIRA R.A. Análise inicial de diferentes técnicas no controle de matocompetição em um trecho de reflorestamento da mata ciliar em Presidente Prudente. **Colloquium Exactarum**, vol. 9, p. 220- 225. ISSN: 2178-8332. DOI: 10.5747/ce.2017.v9.nesp.000146. 2017.

SILVA, F.; SANTOS, T.; DE RESENDE, A.S.; CHAER, G. Crescimento de espécies arbóreas de Mata Atlântica coroadas com papelão. In: Embrapa Agrobiologia-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: Simpósio de gestão ambiental e biodiversidade, 7. Anais. Três Rios: UFRRJ, 2018.

SILVA, F.F.D. Avaliação de tratamentos químicos para aumentar a durabilidade de discos de papelão para uso no coroamento de mudas em reflorestamentos. 2015.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agricultura familiar 52

### B

Bandas dendrométricas 14, 16, 17, 18

Biocarvão 75, 78, 79, 80, 81, 82

Biodiversidade 1, 8, 25, 26, 33, 36, 46, 55, 56, 57, 58, 60, 65, 85, 91, 98, 99

### C

Caracteres macromorfológicos 1, 3, 6, 8, 11, 12

Composição florestal 32

Crescimento diamétrico 14, 16

Crescimento em altura 72, 81, 88, 89

Cubagem 26, 29, 31

Culturas agrícolas 48, 75

### D

Dendrológica 1, 3, 7, 8, 10, 13, 99

Diafanização foliar 99

Diversidade arbórea 54, 55, 56, 57, 59

Diversidade de espécies 2, 35, 37, 47, 51, 52

Dormência em sementes 64, 67, 73

### E

Educação ambiental 54, 55, 56, 59, 60

Equações volumétricas 25, 27, 28, 31

Escarificação 64, 66, 70, 71

Estrutura horizontal 34

### F

Fitossociologia 32, 39

Floresta atlântica 9, 10, 32, 33, 34, 38, 39

Florestas de várzea 15, 16, 22

Frutíferas 2, 47, 49, 50, 52

Fuste 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 18, 28, 83

### G

Genética 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 65

Germinação 59, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 76, 88, 89, 99



## **I**

Indivíduos arbóreos 3, 8, 57

Inventário 14, 17, 99

## **M**

Manejo 3, 22, 30, 33, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 80, 87, 90

Mudas 59, 66, 67, 71, 72, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98

## **P**

Plantas daninhas 51, 85, 86, 87, 89, 91

Plantios florestais 86, 90

Populações florestais 40, 41, 42, 43, 44, 45

Povoamento florestal 25

Produtividade 86, 87

## **Q**

Quintais 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53

## **R**

Reflorestamento 86, 91, 93

Rentabilidade econômica 93, 97

Resíduos orgânicos 75

## **S**

Sazonalidade 14, 22, 94

Sementes 11, 33, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 82, 83, 89, 95

Sistemas agroflorestais 47, 52, 94

Sombreamento 83, 88, 92, 95, 96

Substrato 67, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 92, 94, 95, 96

## **T**

Taxa de crescimento absoluto 18, 19, 20

Técnicas didáticas 54, 56, 57, 59

Tratamentos silviculturais 90

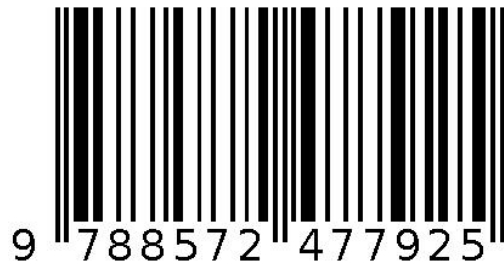
## **V**

Venação foliar 7

Viabilidade econômica 92, 93, 96

Viveiro 67, 74, 80, 82, 83, 85, 87, 88, 93, 94, 95, 97

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-792-5



9 788572 477925