

# 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>

## CUSTOS E RENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Anadenanthera peregrina* (L.) SPEG. EM DIFERENTES SUBSTRATOS E AMBIENTES LUMINOSOS

### **Higor Perikles Guedes Jorge**

Universidade Federal da Grande Dourados -  
UFGD, Faculdade de Ciências Agrárias – FCA  
(E-mail: hpgj100@gmail.com)  
Dourados – Mato Grosso do Sul

### **Luiz Gabriel Fernandes Dias**

Universidade Federal da Grande Dourados -  
UFGD, Faculdade de Ciências Agrárias – FCA,  
(E-mail: luizgabriellobao@hotmail.com)  
Dourados – Mato Grosso do Sul

### **Cleberton Correia Santos**

Universidade Federal da Grande Dourados -  
UFGD, Faculdade de Ciências Agrárias – FCA  
(E-mail: cleber\_frs@yahoo.com.br)  
Dourados – Mato Grosso do Sul

### **Maria do Carmo Vieira**

Universidade Federal da Grande Dourados -  
UFGD, Faculdade de Ciências Agrárias – FCA  
(E-mail: mariavieira@ufgd.edu.br)  
Dourados – Mato Grosso do Sul

**RESUMO:** Mudanças de espécies florestais e/ou nativas podem ser utilizadas na recuperação de áreas degradadas e em sistemas integrados de produção sustentável. Além disso, a atividade produção de mudas torna-se uma alternativa de renda ao produtor rural, agricultor familiar e/ou viveirista. Entretanto, sua viabilidade econômica pode variar em função de escolha do substrato e o ambiente luminoso para formação das

mudas. Dentre as espécies nativas de interesse florestal e agrônomo tem-se a *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg, conhecida como angico do Cerrado. Por outro lado, são escassos estudos que descrevam a análise econômica da produção de mudas da espécie. Assim, objetivou-se avaliar os custos e rentabilidade na produção de mudas de *A. peregrina* em diferentes substratos e ambientes luminosos. A semeadura foi realizada à profundidade de  $\pm 1,0$  cm em tubetes de polietileno de 290 cm<sup>3</sup>, preenchidos com dois substratos: S1) 100% Latossolo Vermelho Distroférico (LVd) de textura argilosa e S2) Latossolo Vermelho Distroférico + substrato comercial (1:1, v/v), sendo acondicionados sob quatro níveis de sombreamento: 0% (pleno sol), 30%, 50% e 70%. Os custos de produção foram estimados para obtenção de mil (1.000) mudas da espécie aos 150 dias após a semeadura, considerando a porcentagem final média de sobrevivência (65%). Os maiores custos para obtenção de mudas de *A. peregrina* foram daquelas produzidas em Latossolo Vermelho Distroférico + substrato comercial sob ambientes sombreados. A diferença entre o maior custo (R\$ 3.499,42) e o menor (R\$ 2.866,36) foi de R\$ 633,06 ao se produzir as mudas sob pleno sol e no Latossolo Vermelho Distroférico quando comparado em ambiente sombreado e LVd + substrato comercial. Obteve-se maior

renda líquida (R\$ 3.133,64) ao se produzir mudas em ambiente pleno sol e Latossolo Vermelho Distroférico. Os substratos e ambientes luminosos influenciam diretamente nos custos de produção e rentabilidade econômica na produção de mudas de *A. peregrina*.

**PALAVRAS-CHAVE:** empreendedorismo, viabilidade econômica, viveiro.

## **COSTS AND PROFITABILITY IN PRODUCTION OF *Anadenanthera peregrina* (L.) SPEG. SEEDLINGS IN DIFFERENT SUBSTRATES AND LIGHT ENVIRONMENTS**

**ABSTRACT:** Seedlings of forest and/or native species can be used to recover degraded areas and integrated sustainable production systems. In addition, the seedling production activity becomes an income alternative for the rural producer, family farmer and/or nurseryman. However, their economic viability may vary depending on the substrate choice and the light environment for seedling formation. Among the native species of forest and agronomic interest is *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg, known as angico do Cerrado. On the other hand, there are few studies describing the economic analysis of seedling production of the species. Thus, the aim was to evaluate the costs and profitability of *A. peregrina* seedling production in different substrates and light environments. Sowing was performed at a depth of  $\pm 1.0$  cm in 290 polyethylene tubes filled with two substrates: S1) 100% Dystroferic Red Latosol (LVd) of clay texture and S2) Dystroferic Red Latosol + commercial substrate (1:1, v/v), being packaged under four shading levels: 0% (full sun), 30%, 50% and 70%. The production costs were estimated to obtain one thousand (1,000) seedlings of the species at 150 days after sowing, considering the average final survival percentage (65%). The highest costs for obtaining *A. peregrina* seedlings were those produced in Distroferic Red Latosol + commercial substrate under shaded environments. The difference between the highest cost (R\$ 3.499,42) and the lowest (R\$ 2.866,36) was R\$ 633,06 when producing seedlings under full sun and in the Dystroferic Red Latosol when compared in shaded environment and LVd. + commercial substrate. Higher net income (R\$ 3.133,64) was obtained by producing seedlings in full sun and Distroferic Red Latosol. The substrates and light environments directly influence the production costs and economic profitability of *A. peregrina* seedlings production.

**KEYWORDS:** entrepreneurship, economic viability, nursery.

## **1 | INTRODUÇÃO**

O setor florestal vem crescendo dentro dos cenários econômicos e sustentáveis, principalmente voltadas a atividades silviculturais e de reflorestamento. Neste sentido, a fase de produção de mudas de essências florestais e nativas é imprescindível para a recomposição florística de áreas degradadas e implantação de florestas comerciais e/ou sistemas integrados de produção. No mercado existem diversos empreendimentos (viveiros) visando a comercialização de mudas formadas. Portanto, a produção de mudas além de ser importante em práticas sustentáveis nas Engenharias Agrônômica

e Florestal, torna-se uma alternativa de renda ao produtor rural, agricultor familiar e/ou viveirista.

A obtenção de mudas de elevada qualidade depende das condições ambientais em que serão implantadas, bem como o substrato a ser escolhido para sua formação em viveiro. A região do estado de Mato Grosso do Sul abrange em grande parte o bioma Cerrado, sendo esse a maior savana neotropical, sendo o segundo maior domínio de vegetação da América do Sul (SILVA, 2011). Sua estrutura florística é afetada por diversos fatores extrínsecos tais como o fogo, baixa fertilidade do solo, campos de morro, alta demanda evaporativa e a sazonalidade da chuva (BUSTAMANT et al., 2012).

Dentre as espécies nativas tem-se a *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg (Angico, Fabaceae), é uma planta arbórea de interesse medicinal e ecológico e madeira de alta densidade e durabilidade (LORENZI, 2002), podendo ser inserida tanto em áreas degradadas para fins de reestabelecimento dos serviços ambientais, bem como em sistemas agroflorestais multiestratificados ou integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) almejando obtenção de madeira futuramente, além de propiciar bem estar animal e outros benefícios diversos.

As condições edafoclimáticas podem influenciar diretamente a produção de mudas, bem como seu estabelecimento nas áreas de interesse fitofisionômico. Além disso, cabe destacar que os insumos e ambiente para a formação das mudas podem encarecer o processo ou torna-se viável, sendo um fator decisivo na tomada de decisão (SCHMIDT et al., 2019), fortalecendo o empreendedorismo e relações sociais (URZEDO et al., 2016).

Apesar de viveirista dependerem dessa atividade, nos últimos anos o agronegócio vem enfrentando desafios devido à desaceleração econômica, declínio na demanda por muitos dos produtos e altos custos em produzir mudas (BHAVSAR, 2016). Neste sentido, é importante realizar uma análise econômica da atividade, visando conhecer a relação custo-benefício e rentabilidade. Por outro lado, não estudos que descrevam sobre os componentes de custos de produção de mudas de essências florestais nativas.

Com base no exposto, objetivou-se avaliar os custos de produção de *A. peregrina* em diferentes substratos e ambientes luminosos.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no período de julho a dezembro de 2018, na Faculdade de Ciências Agrárias, da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Para realização do trabalho, foi realizada a identificação da espécie e um voucher está depositado no Herbário DDMS, da UFGD, sob registro nº 5416. Coletaram-se frutos de matrizes *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg., aleatoriamente em área remanescente de Cerrado (Autorização de Acesso e de Remessa de Amostra

de Componente do Patrimônio Genético nº 010220/2015-1 – CNPq/CGEN/MMA), localizada na Fazenda Santa Madalena (18°07'03"S, 54°25'07"W, 452 m). Logo após, os frutos foram beneficiados, retirando-se as sementes, deixando-as secar à sombra por 1 dia.

A semeadura foi realizada à profundidade de  $\pm 1,0$  cm em tubetes de polietileno de 290 cm<sup>3</sup>, preenchidos com dois substratos: S1) 100% Latossolo Vermelho Distroférico, de textura argilosa e S2) Latossolo Vermelho Distroférico + substrato comercial - Tropstrato® (1:1, v/v), os quais foram acondicionados sob quatro níveis de sombreamento: 0% (pleno sol), 30%, 50% e 70%.

A composição do substrato comercial foi de casca de pinus, turfa, vermiculita expandida, nitrato de potássio e superfosfato simples. Os sombreamentos foram obtidos utilizando telas de coloração preta com os diferentes níveis de retenção luminosa. Os tratos culturais foram constituídos de irrigações diárias.

Os custos de produção foram estimados para obtenção de mil (1.000) mudas da espécie aos 150 dias após a semeadura (5 meses) considerando a porcentagem final média de sobrevivência (65%), utilizando tabelas adaptadas dos trabalhos de Heid et al. (2015) e Santos et al. (2019). Realizou-se agrupamento dos níveis de 30%, 50% e 70% de sombreamento, uma vez que, ambos apresentaram o mesmo preço na casa agropecuária no período realizado o experimento. A mão de obra necessária foi calculada considerando o tempo estimado para realização de cada atividade operacional, baseando-se no valor pago (R\$ 65,00) por hora no ano de 2018 em dias homem (H/D). A partir do valor pago por muda em viveiro de espécies nativas em Dourados (MS) e os custos de produção, calculou-se as rendas brutas e líquidas.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os maiores custos para obtenção de mudas de *A. peregrina* foram daquelas produzidas em Latossolo Vermelho Distroférico + substrato comercial sob ambientes sombreados (Tabela 1). Isso deve-se pelo fato de diferença quanto aos custos variáveis por ter que comprar tela de sombreamento e o substrato comercial Tropstrato®. Além disso, ao se utilizar o Latossolo Vermelho Distroférico + substrato comercial ocorre aumento de tempo para homogeneizar e preparar o substrato, acarretando em maior mão de obra, elevando os custos. A diferença entre o maior custo (R\$ 3.499,42) e o menor (R\$ 2.866,36) foi de R\$ 633,06 ao se produzir as mudas sob pleno sol e no Latossolo Vermelho Distroférico quando comparado em ambiente sombreado e Latossolo Vermelho Distroférico + substrato comercial, sendo 18,1% mais barato, valor este que pode favorecer maior rentabilidade posteriormente.

Já outros custos variaram entre R\$ 455,74 e 375,12, com uma diferença de R\$ 80,62, em que estes estão associados ao aumento dos custos variáveis e de mão de obra. A análise dos custos de produção de um empreendimento agrícola/florestal, no caso viveiro de mudas, é fundamental ao se pensar na tomada de decisão, uma

vez que, estima-se a viabilidade econômica e rentabilidade para o produtor servindo como indicativo para a escolha das melhores alternativas de produção visando sempre a maximização da renda líquida. Considerando as informações observadas nesse estudo, verificou-se que as mudas com maiores características de crescimento e qualidade (dados não apresentados) foram daquelas produzidas em Latossolo Vermelho Distroférico sob ambiente pleno sol, demonstrando não haver necessidade de investimento em telas de sombreamento nem substrato comercial. Nessas mesmas condições obteve-se menor custo de produção (R\$ 2.866,36) e a maior renda líquida (R\$ 3.133,64) com diferença de R\$ 633,06 entre o menor valor em Renda Líquida (R\$ 2.500,58) no ambiente sombreado e Latossolo Vermelho Distroférico + substrato comercial e o maior valor (R\$ 3.133,64) (Tabela 2), representando em pleno sol 25,31% maior rentabilidade.

Componentes do custo	Ambiente Pleno Sol (0%)				Ambientes Sombreados (30, 50 e 70%)			
	S1		S2		S1		S2	
1- Custo variáveis	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo	Quantidade	Custo
<b>Insumos</b>								
<sup>1</sup> Tubetes 290 cm <sup>3</sup>	1538	538,30	1538	538,30	1538	538,30	1538	538,30
<sup>2</sup> Substrato comercial	---	---	87,6 kg	120,00	---	---	87,6 kg	120,00
<sup>1</sup> Suporte de 54 células	29	435,00	29	435,00	29	435,00	29	435,00
<sup>2</sup> Telas de sombreamento	---	---	---	---	70 m <sup>2</sup>	538,00	70 m <sup>2</sup>	538,00
Subtotal		973,30	---	1.093,30	-	1.358,30	---	1.478,30
<b>Mão de obra</b>								
Coleta semente	0,5 H/D	32,50	0,5 H/D	32,50	0,5 H/D	32,50	0,5 H/D	32,50
Preparo de substr. e preench. tubetes	0,5 H/D	32,50	1 H/D	65,00	0,5 H/D	32,50	1 H/D	65,00
Semeadura	0,5 H/D	32,50	0,5 H/D	32,50	0,5 H/D	32,50	0,5 H/D	32,50
Irrigação manual	18 H/D	1.170,00	18 H/D	1.170,00	18 H/D	1.170,00	18 H/D	1.170,00
Subtotal		1.267,50		1.300,00		1.267,50		1.300,00
Subtotal 1		2.240,80		2.393,30		2.625,80		2.778,30
<b>2 - Custo Fixo</b>								
Benfeitoria (dias)	150	225,00	150	225,00	150	225,00	150	225,00
Subtotal 2	---	225,00	---	225,00	---	225,00	---	225,00
<b>3-Outros custos</b>								
Administração (5% ST1)	---	112,04	---	119,66	---	131,29	---	139,15
Imprevistos (10% ST1)	---	224,08	---	239,33	---	262,58	---	278,30
Subtotal 3 (R\$)		336,12		358,99		393,87		417,45
TOTAL		2.801,92		2.977,29		3.244,67		3.420,75

<sup>3</sup> Juros 0,46% Total (meses)	5	64,44	5	68,47	5	74,62	5	78,67
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>2.866,36</b>		<b>3.045,76</b>		<b>3.319,38</b>		<b>3.499,42</b>

Tabela 1. Custos de produção de mil mudas de *A. peregrina* em diferentes substratos e ambientes luminosos.

<sup>1</sup><https://www.clickmudas.com.br/tubete-290-ml.html>; <sup>2</sup>COASF (Dourados – MS); <sup>3</sup>Juros FCO/Pequeno Agricultor-Fonte Banco Brasil.

Fatores em estudo		Renda Bruta <sup>1</sup>	Custo de Produção	Renda Líquida
Ambientes luminosos	Substratos	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Pleno sol (0%)	S1	6.000,00	2.866,36	3.133,64
	S2	6.000,00	3.045,76	2.954,24
Sombreado (30, 50 e 70%)	S1	6.000,00	3.319,38	2.680,62
	S2	6.000,00	3.499,42	2.500,58

Tabela 2. Renda bruta, custo de produção e renda líquida em função da produção de mudas de um mil *A. peregrina* sob diferentes substratos e ambientes luminosos.

<sup>1</sup>R\$ 6,00 muda<sup>1</sup> – valor comercializado em viveiro de Dourados – MS no período de dezembro de 2018 a maio de 2019.

## 4 | CONCLUSÕES

A produção de mudas de *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg em ambiente pleno sol e 100% Latossolo Vermelho Distroférrico contribuiu para o menor custo e maior rentabilidade econômica.

## 5 | AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e CAPES, pela concessão das bolsas, e à FUNDECT, pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

BHAVSAR, H.; TEGEGNE, F.; INGRAM, K. Assessing the influence of energy cost and other factors on profitability of greenhouse businesses in Tennessee. **Journal of Applied Horticulture**. v. 18, n. 1, p. 12-15, 2016.

BUSTAMANTE, M.; NARDOTO, G.; PINTO, A.; RESENDE, J.; TAKAHASHI, F.; VIEIRA, L. Potential impacts of climate change on biogeochemical functioning of Cerrado ecosystems. **Brazilian Journal of Biology**, v. 72, n. 3, p. 655-671, 2012.

HEID, D. M.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; TORALES, E. P.; CARNEVALI, T. O.; MARAFIGA, B. G. Produção agroeconômica de mandioquinha-salsa em resposta a adição de cama de frango no solo. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 3, p. 1835-1850, 2015.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v. 2. p 382 2002.

SANTOS, C. C.; LEITE, L. F. B.; SILVA, O. B. S.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C. Número de folhas e bokashi na brotação e custos de produção de mudas de *Schinus terebinthifolius* Raddi por estaquia. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 12, n. 1, p. 219-232, 2019.

SCHMIDT, I. B.; DE URZEDO, D. I.; PINA-RODRIGUES, F. C. M.; VIEIRA, D. L. M.; DE REZENDE, G. M.; SAMPAIO, A. B.; JUNQUEIRA, R. G. P. Community-based native seed production for restoration in Brazil – the role of science and policy. **Plant Biology**, v. 21, p. 389–397, 2019.

SILVA, D. M.; LOIOLA, P. P.; ROSATTI, N. B.; SILVA, I. A.; CIANCIARUSO, M. V.; BATALHA, M. A. Os efeitos dos regimes de fogo sobre a vegetação de Cerrado no Parque Nacional das Emas, GO: considerações para a conservação da diversidade. **Biodiversidade Brasileira**, v. 1, n. 2 p. 26-39, 2011.

URZEDO, D. I.; VIDAL, E.; SILLS, E. O.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; JUNQUEIRA, R. G. P. Tropical forest seeds in the household economy: effects of market participation among three sociocultural groups in the Upper Xingu region of the Brazilian Amazon. **Environmental Conservation**, v. 43, n.1, p.13 -23, 2016.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Cristina Aledi Felseburgh:** Possui graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (2003), obteve seu mestrado em Ciências de Florestas Tropicais pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2006) e Doutorado em Ecologia Aplicada pela Universidade de São Paulo (2009). Pós-Doutorado na Universidade de São Paulo, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Divisão de Funcionamento de Ecossistemas Tropicais (2016), trabalhando com o projeto “Aspectos ecofisiológicos, fenológicos e da germinação de *Aniba parviflora* (Meisn.) Mez.” Atua como professora da Universidade Federal do Oeste do Pará, no Instituto de Biodiversidade e Florestas desde 2010 ministrando as disciplinas de Botânica nos cursos de Bacharelado em Ciências Agrárias, Biotecnologia, Engenharia Agrônômica, Engenharia Florestal e Zootecnia; e na disciplina de Dendrologia para o curso de Engenharia Florestal. Atualmente a autora tem se dedicado aos projetos voltados à área de Ecologia Aplicada, desenvolvendo estudos relacionados às características morfológicas e anatômicas de espécies florestais em diferentes ambientes e estudos voltados à área de fenologia florestal; à área de Silvicultura e Dendrologia, coordenando o projeto “Caracterização dendrológica, diafanização e anatomia foliar de espécies arbóreas”, desenvolvendo estudos relacionados com as características macromorfológicas identificadoras de espécies florestais especialmente com o uso da técnica da diafanização foliar, com o objetivo de subsidiar os trabalhos voltados ao inventário florestal e o reconhecimento de espécies no campo. Na área de extensão, a autora tem atuado na área de educação especial e inclusiva, utilizando o sistema Braille, material lúdico e tátil na área de morfologia e anatomia vegetal para auxiliar o ensino dos deficientes visuais; e na área de planejamento urbano coordenando o projeto “Análise quanti-qualitativa da arborização de praças centrais de um município da Amazônia”. Contato: [crisalefel@gmail.com](mailto:crisalefel@gmail.com)

## 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