

# Ciências Agrárias: Campo Promissor em Pesquisa 2

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)

**Jorge González Aguilera**  
**Alan Mario Zuffo**  
(Organizadores)

**Ciências Agrárias: Campo Promissor  
em Pesquisa**  
**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: Geraldo Alves  
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>	
C569	Ciências agrárias [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 2 / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ciências Agrárias. Campo Promissor em Pesquisa; v. 2)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-416-0 DOI 10.22533/at.ed.160192006  1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario. III. Série. CDD 630
<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 obra “*Ciências Agrárias Campo Promissor em Pesquisa*” aborda uma publicação da Atena Editora, apresenta seu volume 2, em seus 24 capítulos, conhecimentos aplicados as Ciências Agrárias.

A produção de alimentos nos dias de hoje enfrenta vários desafios e a quebra de paradigmas é uma necessidade constante. A produção sustentável de alimentos vem a ser um apelo da sociedade e do meio acadêmico, na procura de métodos, protocolos e pesquisas que contribuam no uso eficiente dos recursos naturais disponíveis e a diminuição de produtos químicos que podem gerar danos ao homem e animais. Este volume traz uma variedade de artigos alinhados com a produção de conhecimento na área das Ciências Agrárias, ao tratar de temas como produção e qualidade de sementes, biometria de frutos e sementes, adubos orgânicos, homeopatia, entre outros. São abordados temas inovadores relacionados com a cultura do açaí, abobrinha, alface, amendoim, banana, beterraba, chia, feijão, milho, melão, tomate, soja, entre outros cultivos. Os resultados destas pesquisas vêm a contribuir no aumento da disponibilidade de conhecimentos úteis a sociedade.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área da Agronomia e, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AÇÁÍ SEED BRAN IN THE FEED OF SLOW-GROWTH BROILERS	
<i>Janaína de Cássia Braga Arruda</i>	
<i>Kedson Raul de Souza Lima</i>	
<i>Maria Cristina Manno</i>	
<i>Leonardo César Portal Pinto</i>	
<i>Higor César de Oliveira Pinheiro</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1601920061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
ALUMÍNIO NO CRESCIMENTO INICIAL DE ABOBRINHA ITALIANA	
<i>Breno de Jesus Pereira</i>	
<i>Fredson dos Santos Menezes</i>	
<i>Gustavo Araújo Rodrigues,</i>	
<i>Josuel Victor Ribeiro Mota,</i>	
<i>Franciele Medeiros Costa</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1601920062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>21</b>
APROVEITAMENTO TOTAL DA BANANA FOMENTANDO UMA IDEIA DE SUSTENTABILIDADE ALIMENTAR	
<i>Francisca Nadja Almeida do Carmo</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1601920063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>29</b>
AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DE PRODUTOS DA LINHA <i>Maxifós</i> NA SOQUEIRA DE CANA DE AÇÚCAR	
<i>Claudinei Paulo de Lima</i>	
<i>Roger de Oliveira</i>	
<i>Sandro Roberto Brancalião</i>	
<i>Letícia Blasque Mira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1601920064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>35</b>
AVALIAÇÃO DE APLICAÇÃO DE DIFERENTES DOSAGENS DO REGULADOR DE CRESCIMENTO (TRIAZOL) NA CULTURA DO FEIJÃO	
<i>Matheus dos Santos Pereira</i>	
<i>Rildo Araújo Leite</i>	
<i>Bruno Gonçalves de Oliveira</i>	
<i>Gustavo Gonçalves de Oliveira</i>	
<i>Etiago Alves Moreira</i>	
<i>Náira Ancelmo dos Reis</i>	
<i>Thays Morato Lino</i>	
<i>Renato Rodrigues Nunes</i>	
<i>Wender Gonçalves da Silva</i>	
<i>Anny Carolina Pereira Rocha</i>	
<i>Amanda Gonçalves de Oliveira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1601920065</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>44</b>
AVALIAÇÃO DE GERMINAÇÃO, PARÂMETROS MORFOLÓGICOS E ÍNDICE DE QUALIDADE DE MUDAS DE PROGÊNIES DE DIFERENTES MATRIZES DE <i>Swietenia macrophylla</i> King	
<i>Marina Gabriela Cardoso de Aquino</i>	
<i>Jobert Silva da Rocha</i>	
<i>Maira Teixeira dos Santos</i>	
<i>Thiago Gomes de Sousa Oliveira</i>	
<i>Rafael Rode</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1601920066</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>50</b>
AVALIAÇÃO DO ÂNGULO DE SENTIDO DE SEMEADURA NO DESEMPENHO OPERACIONAL	
<i>Vinicius dos Santos Carreira</i>	
<i>Douglas Andrade Favoni</i>	
<i>Edson Massao Tanaka</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1601920067</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>56</b>
BIOMETRIA DE SEMENTES DE ANDIROBA ( <i>Carapa guianensis</i> E <i>Carapa procera</i> ) DE DUAS DIFERENTES ÁREAS	
<i>Maira Teixeira dos Santos</i>	
<i>Marina Gabriela Cardoso de Aquino</i>	
<i>Jobert Silva da Rocha</i>	
<i>Bruna de Araújo Braga</i>	
<i>Thiago Gomes de Sousa Oliveira</i>	
<i>Mayra Piloni Maestri</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1601920068</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>62</b>
BIOMETRIA, TESTE DE GERMINAÇÃO E VARIABILIDADE FENOTÍPICA DE <i>Schizolobium parahyba</i> VAR. <i>Amazonicum</i> (HUBER EX DUCKE) NO MUNICÍPIO DE MOJU-PA	
<i>Thiago Martins Santos</i>	
<i>Gilberto Andersen Saraiva Lima Chaves</i>	
<i>Josimar de Souza Ferreira</i>	
<i>Vinicius Matheus Silva Cruz</i>	
<i>Álisson Rangel Albuquerque</i>	
<i>Milena Pupo Raimam</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1601920069</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>69</b>
COMBINAÇÕES DE DIFERENTES FONTES DE ADUBOS ORGÂNICOS NO CULTIVO DA BETERRABA EM COLORADO DO OESTE RONDÔNIA	
<i>Darllan Junior Luiz Santos Ferreira de Oliveira</i>	
<i>Dayane Barbosa Pereira</i>	
<i>Luiz Cobiniano de Melo Filho</i>	
<i>Maria Eduarda Facioli Otoboni</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16019200610</b>	

<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>76</b>
DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL DE MICRONUTRIENTES POR OMISSÃO DO ELEMENTO NA CULTURA DO MILHO	
<i>Thayane Leonel Alves</i>	
<i>José de Arruda Barbosa</i>	
<i>Gabriela Mourão de Almeida</i>	
<i>Antônio Michael Pereira Bertino</i>	
<i>Evandro Freire Lemos</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16019200611</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>83</b>
DESEMPENHO INICIAL DE VARIEDADES DE MELÃO ( <i>Cucumis melo</i> L.) SUBMETIDAS A ESTERCO BOVINO	
<i>Leandro Alves Pinto</i>	
<i>Marcos Silva Tavares</i>	
<i>Artur dos Santos Silva</i>	
<i>Cicero Cordeiro Pinheiro</i>	
<i>Jucivânia Cordeiro Pinheiro</i>	
<i>Gabriela Gonçalves Costa</i>	
<i>Sérgio Manoel Alencar Sousa</i>	
<i>Felipe Thomaz da Camara</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16019200612</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>91</b>
DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA VINAGREIRA ( <i>Hibiscus Sabdariffa</i> L.) EM FUNÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE PH	
<i>Davi Belchior Chaves</i>	
<i>Ayrna Katrinne Silva do Nascimento</i>	
<i>Marcelo Eduardo Pires</i>	
<i>Álvaro Itaúna Schalcher Pereira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16019200613</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>100</b>
EFEITOS DO CULTIVO DE AMENDOIM ( <i>Arachishypogaea</i> L.) COM E SEM CASCA	
<i>Luann Castro Pinho de Almeida</i>	
<i>Jessen dos Santos Ribeiro</i>	
<i>Stiven Simm</i>	
<i>Raimundo Laerton de Lima Leite</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16019200614</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>108</b>
INFLUÊNCIA DO SOMBREAMENTO NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO BASTÃO-DO-IMPERADOR ( <i>Etlingera</i> SPP.) CULTIVAR RED TORCH COM IDADE DE 68 A 80 MESES	
<i>Nayane da Silva Souza</i>	
<i>Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição</i>	
<i>Tayssa Menezes Franco</i>	
<i>José Darlon Nascimento Alves</i>	
<i>José Maria Cardoso dos Passos</i>	
<i>Wilson José de Mello e Silva Maia</i>	
<i>Michel Sauma Filho</i>	
<i>Francisco de Assis do Nascimento Leão</i>	

**CAPÍTULO 16 ..... 117**

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NO CRESCIMENTO INICIAL DE PLANTAS DE CHIA (*Salvia hispânica* L.)

*Cheila Bonati Do Carmo De Sousa*

*Gisele Chagas Moreira*

*Gilvanda Leão Dos Anjos*

*Luciana Santana Sodré*

*Claudia Brito De Abreu*

*Ana Carolina Rabelo Nonato*

*Elisângela Gonçalves Pereira*

**DOI 10.22533/at.ed.16019200616**

**CAPÍTULO 17 ..... 126**

PRODUÇÃO DE ALFACE EM AMBIENTE PROTEGIDO UTILIZANDO SOLUÇÃO HIDRORETENTORA E TURNOS DE IRRIGAÇÃO

*Juliana Carla Carvalho dos Santos*

*Manuel Guerreiro Fildra Rodrigues*

*Fernando Soares de Cantuário*

*Ana Paula Silva Siqueira*

*Leandro Caixeta Salomão*

**DOI 10.22533/at.ed.16019200617**

**CAPÍTULO 18 ..... 134**

PRODUÇÃO DO TOMATE CEREJA EM AMBIENTE PROTEGIDO SOB INFLUÊNCIA DA LÂMINA DE IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO ORGÂNICA

*Aline Daniele Lucena de Melo Medeiros*

*Liherberton Ferreira dos Santos*

*Silvanete Severino da Silva*

*Rutilene Rodrigues da Cunha*

*Roberto Vieira Pordeus*

**DOI 10.22533/at.ed.16019200618**

**CAPÍTULO 19 ..... 146**

PRODUTIVIDADE DE AMENDOIM SUBMETIDO A DOSES DE GESSO NO FLORESCIMENTO E ADUBAÇÃO FOLIAR COM BORO EM REGIME DE SEQUEIRO E IRRIGADO

*Marcos Silva Tavares*

*Leandro Alves Pinto*

*Antonio Alves Pinto*

*Artur dos Santos Silva*

*Rafael Silva de Sousa*

*Jucivânia Cordeiro Pinheiro*

*Gilberto Saraiva Tavares Filho*

*Cicero Cordeiro Pinheiro*

*Antonia Flávia Costa Souto*

*Daniel Yuri Xavier de Sousa*

*Renan Castro Lins*

**DOI 10.22533/at.ed.16019200619**

<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>157</b>
PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE SOJA ( <i>Glycine</i> MAX) AVALIADAS NO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE DO SUL	
<i>Bruno Machado Salbego</i>	
<i>Henrique Schaf Eggers</i>	
<i>Dener Silveira Masse</i>	
<i>Evandro Jost</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16019200620</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>163</b>
RESPOSTA AGRONÔMICA DO RABANETE SOB O EFEITO RESIDUAL DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA RÚCULA	
<i>Joabe Freitas Crispim</i>	
<i>Jailma Suerda Silva de Lima</i>	
<i>Bruna Vieira de Freitas</i>	
<i>Lissa Izabel Ferreira de Andrade</i>	
<i>Paulo Cássio Alves Linhares</i>	
<i>José Novo Júnior</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16019200621</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>173</b>
RESPOSTA DA APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA FERRUGEM ASIÁTICA NA CULTURA DA SOJA	
<i>Bruno Machado Salbego</i>	
<i>Henrique Schaf Eggers</i>	
<i>Dener Silveira Masse</i>	
<i>Evandro Jost</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16019200622</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>178</b>
VALIDAÇÃO DE TESTES DE VIGOR PARA SEMENTES DE MILHO ( <i>Zea mays</i> L.)	
<i>Cristina Batista de Lima</i>	
<i>Simone dos Santos Matsuyama</i>	
<i>Tamiris Tonderys Villela</i>	
<i>Júlio César Altizani Júnior</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16019200623</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>189</b>
DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL - PARÁ, AMAZÔNIA	
<i>Lúcio Araújo Menezes</i>	
<i>Fernando Antunes Gaspar Pita</i>	
<i>Tony Carlos Dias da Costa</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16019200624</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>197</b>

## BIOMETRIA, TESTE DE GERMINAÇÃO E VARIABILIDADE FENOTÍPICA DE *Schizolobium parahyba* var. *Amazonicum* (HUBER EX DUCKE) NO MUNICÍPIO DE MOJU-PA

**Thiago Martins Santos**

Universidade do Estado do Pará  
Marabá– Pará

**Gilberto Andersen Saraiva Lima Chaves**

Universidade do Estado do Pará  
Marabá– Pará

**Josimar de Souza Ferreira**

Universidade do Estado do Pará  
Marabá– Pará

**Vinicius Matheus Silva Cruz**

Universidade do Estado do Pará  
Marabá– Pará

**Álisson Rangel Alburquerque**

Universidade do Estado do Pará  
Marabá– Pará

**Milena Pupo Raimam**

Universidade do Estado do Pará  
Marabá– Pará

**RESUMO:** O *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke), é uma espécie florestal que ocorre na Amazônia Legal, cujas sementes, ortodoxas, apresentam exocarpo resistente e impermeável o que influencia diretamente na velocidade de germinação. O estudo de biometria de sementes visa qualificar, com base em parâmetros morfológicos, lotes de sementes, permitindo a obtenção de maior homogeneidade e seleção de características desejadas que por sua vez irão inferir sobre a

germinação. O objetivo do trabalho foi coletar informações biométricas de sementes do paricá oriundas do município de Moju/PA, analisar a variabilidade fenotípica e verificar a influência da superação de dormência por escarificação mecânica sobre a germinação, em condições laboratoriais. Foram selecionadas aleatoriamente 100 unidades do lote para a realização da biometria e 100 unidades para avaliação da germinação e qualidade das plântulas. A análise biométrica demonstrou homogeneidade dos parâmetros avaliados. Em relação à germinação, 72% das sementes germinaram até o 14º dia após a semeadura e destas, 26% geraram plântulas normais, segundo as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Os resultados sugerem baixa variabilidade fenotípica das matrizes ou reduzido número de matrizes utilizadas na coleta das sementes. O método de superação da dormência por escarificação mecânica foi eficiente, porém requer cuidados na sua execução para a preservação dos cotilédones e embrião.

**PALAVRAS-CHAVE:** Paricá; Escarificação; Dormência.

BIOMETRY, GERMINATION TEST AND PHENOTYPICAL VARIABILITY OF *Schizolobium parahyba* var. *Amazonicum* (HUBER EX DUCKE) IN THE MOJU-PA MUNICIPALITY

**ABSTRACT:** *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke), is a forest species that occurs in the Legal Amazon, whose orthodox seeds have a resistant and impermeable exocarp which directly influences the speed of germination. The study of seed biometry aims to qualify, based on morphological parameters, seed lots, allowing the achievement of greater homogeneity and selection of desired characteristics that in turn will infer about the germination. The objective of this work was to collect biometric data from parica seeds from the municipality of Moju / PA, to analyze the phenotypic variability and verify the influence of dormancy overcoming on germination under laboratory conditions. Hundred units of the lot were randomly selected to perform the biometrics and hundred units to evaluate the germination and quality of the seedlings. The biometric analysis demonstrated homogeneity of the parameters evaluated. In relation to germination, 72% of the seeds germinated until the 14th day after sowing and of these, 26% generated normal seedlings, according to the Rules for Seed Analysis (BRASIL, 2009). The results suggest low phenotypic variability of the matrices or reduced number of matrices used in the seed collection. The method of overcoming dormancy by mechanical scarification was efficient, however, it requires care in its execution for the preservation of the cotyledons and embryo.

**KEYWORDS:** Paricá; Scarification; Dormancy.

## 1 | INTRODUÇÃO

O *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke), popularmente conhecido como paricá, é uma espécie florestal que ocorre na Amazônia Legal e pode ser encontrado em mata primária e secundária, tanto em terra firme como em várzea (CARVALHO; VIÉGAS, 2004). A sua madeira tem grande valor comercial, principalmente na produção de lâminas de compensado, com alta produtividade em plantios e SAF's (MARQUES et al., 2005), com valores entre 13 m<sup>3</sup>/ha/ano a 35 m<sup>3</sup>/ha/ano (TEREZO, 2010).

A semente dessa espécie tem comportamento ortodoxo com relação ao armazenamento. Possui exocarpo resistente e impermeável e é comum observar indivíduos que retardam a germinação de suas sementes, até que as condições do ambiente estejam adequadas para a sua sobrevivência (SOUZA, 2005; AZEREDO et al., 2010). Entretanto a dormência pode causar desuniformidade na germinação e dificultar a obtenção de uma população mais homogênea (KOBORI et al., 2013).

A biometria de sementes é um estudo quantitativo, que avalia as características biométricas de sementes, fornecendo informações que podem qualificar por massa e tamanho, permitindo a diferenciação das sementes na formação de lotes mais homogêneos para a comparação de dados e seleção de características desejáveis (MOTA, 2013).

O objetivo do trabalho foi coletar informações biométricas de sementes de paricá provenientes do município de Moju-PA afim de analisar a variabilidade fenotípica e

verificar a influência da superação de dormência por escarificação mecânica sobre a germinação, em condições laboratoriais.

## 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A biometria de sementes é essencial para obtenção de resultados desejados. Segundo Gusmão et al. (2006), a análise biométrica é uma forma para detectar a variabilidade genética dentro e entre populações.

A germinação das sementes é influenciada por fatores ambientais, como temperatura e substrato, os quais podem ser manipulados, a fim de otimizar a porcentagem, velocidade e uniformidade de germinação (NASSIF et al., 2004). A dormência de sementes pode ser superada através de incisões superficiais no tegumento, processo este chamado de escarificação. Segundo SANTOS et al. (2004), a escarificação pode ser feita artificialmente, com processos viáveis e eficazes, no entanto, deve-se ter precauções para não exceder o limite superficial do tegumento evitando danos a germinação.

## 3 | METODOLOGIA

O estudo foi realizado no laboratório de Bioprodutos e Energia da Biomassa, na Universidade do Estado do Pará, em Marabá, no período de agosto e setembro de 2018.

Foi doado um lote de sementes já beneficiadas pela Empresa Brasileira de Agropecuária Amazônia Oriental (EMBRAPA), coletadas de diferentes matrizes provenientes de propriedades rurais nas dependências do município de Moju, no estado do Pará (1° 53' 02" S e 48° 46' 08" W). Foram selecionadas aleatoriamente 100 unidades do lote, para determinação do comprimento, largura e a massa das sementes. Para a determinação das dimensões, utilizou-se um paquímetro digital com precisão de 0,0005mm, e uma balança de precisão para a obtenção da massa. Para cada característica foram calculados a média, a variância e o desvio padrão.

Para o estudo da germinação, as sementes foram submetidas ao método de escarificação mecânica, com lixa manual nº 80, do tegumento nas duas faces laterais por 10 segundos, tomando-se cuidado para não atingir o endosperma. A semeadura ocorreu em 4 bandejas plásticas com dimensões de 38x53x8cm, o substrato utilizado foi areia esterilizada (120°C/60 min). Foram semeadas 25 sementes por bandeja à dois centímetros de profundidade e irrigadas durante 15 dias com água destilada estéril, evitando a saturação. A temperatura média do ambiente foi de 25°C, o fotoperíodo de 12 horas com luz natural.

Ao longo do período experimental foi realizada a contagem de sementes emergidas. Ao 15º dia, as plântulas foram colhidas, lavadas em água corrente e avaliadas quanto ao comprimento total da plântula, peso fresco da parte aérea, peso

fresco de raiz. Em seguida, as porções das plântulas foram secas em estufa a 80°C por 48h ou até a estabilização do peso. Após este procedimento foram avaliados o peso seco da parte aérea e o peso seco de raiz. Estes dados foram transformados para  $\arcseno(\sqrt{n}/100)$  e foram calculados a média, a variância e o desvio padrão.

#### 4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

O lote avaliado é composto por sementes de diferentes matrizes oriundas da mesma localização geográfica, entretanto não se sabe ao certo quantas matrizes compõem o lote, realidade comum no comércio de sementes de paricá. Apesar disso, a biometria não apresentou variações expressivas nas dimensões das sementes, como demonstra a Tabela 1.

	Massa (g)	Comprimento (mm)	Diâmetro (mm)	Espessura (mm)
<b>Média</b>	0,9800	21,9358	14,5763	3,7902
<b>Variância</b>	0,0157	1,9310	0,6828	0,8263
<b>Desvio Padrão</b>	0,1255	1,3896	1,3491	0,2877

**Tabela 1-** Médias dos resultados da biometria de sementes de paricá coletadas no município de Moju-PA. Fonte: Própria

As sementes avaliadas possuem dimensões relativamente semelhantes, contudo há uma diferença mínima entre as unidades com menor valor de massa em 0,57 g e maior em 1,32 g, com menor valor de comprimento em 15,25 mm e maior em 25,4 mm, com menor valor de diâmetro em 12,44 mm e maior em 16,11 mm, com menor valor de espessura em 2,98 mm e maior em 4,61 mm. Os valores de desvio padrão e variância são relativamente baixos, porém, ainda assim apresentam certas diferenças entre os valores por unidade de amostra, observando-se que não há homogeneidade entre a biometria das sementes. GUSMÃO et al. (2006), relatam a análise biométrica como uma forma de detectar a variabilidade entre populações, logo sugere-se que o lote avaliado apresenta baixa variabilidade fenotípica. Estas pequenas diferenças podem ser resultado, principalmente, de efeitos de ordem genética ou micro ambientais, já que as matrizes estão localizadas na mesma região e não há grandes variações ambientais, como temperatura e precipitação (SANTOS et al., 2009). Em estudo similar GHISOLFI et al., (2006) correlacionaram o tamanho das sementes sobre a germinação e relataram que quanto maior a semente de paricá, maior a porcentagem de germinação.

Em geral, a semente de *S. parahyba* var. *amazonicum* tem formato aplanado, ovalado, com ápice arredondado, base atenuada e o hilo é localizado na base e oposto à rafe e a micrópila em posição lateral ao hilo. A testa é lisa, brilhante e óssea. Externamente são lisas, possuem cor de café, com a borda mais escura (CARVALHO,

2004).

A germinação teve início no 4º dia após a semeadura, ao 7º e ao 14º dias já haviam emergido 62% e 72% sementes respectivamente, semelhante aos dados obtidos por SHIMIZU et al. (2011). O método de escarificação mecânica para a superação de dormência utilizado neste trabalho resultou em 26% de germinação durante o período de avaliação de 15 dias, baseando-se nos conceitos apresentados no manual de Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), o qual define germinação nos testes de laboratório como a porcentagem de sementes que produziu plântulas classificadas como normais.

Embora a porcentagem de germinação tenha sido bastante baixa é importante demonstrar os diferentes estágios de desenvolvimento que foram obtidos durante o ensaio. Observou-se que 100% das sementes emitiram a radícula, 44% das sementes germinaram, porém geraram plântulas incompletas (presença de radícula e raízes, hipocótilo, cotilédones, com tegumento) e 28% das sementes não emergiram (sementes não germinadas e com tecidos vivos, sem sinal de deterioração).

Através das observações podemos inferir que estes eventos podem estar relacionados à heterogeneidade da escarificação mecânica, a taxa de umidade relativa do ar que pode ter interferido na hidratação das sementes bem como os níveis de hidratação do substrato, os quais interferem na embebição das sementes e dos cotilédones, sendo a hidratação uma das etapas limitantes de vários outros processos fisiológicos da semente germinante (LABOURIAU, 1983). Logo, caso ocorra um déficit na hidratação nos momentos iniciais da germinação, poderá haver o comprometimento da liberação dos cotilédones pela alta rigidez observada no tegumento. Segundo MCDONALD et al. (1988), o tegumento das sementes exerce papel importante no processo de germinação, pois é um fator regulador do processo de absorção de água.

A análise das plântulas completas apresentou uniformidade nos resultados, como demonstrado na Tabela 2.

	PFPA	PFRA	PSPA	PSRA	CT
	Gramas				Cm
<b>Média</b>	1,6584	0,1562	0,1518	0,0477	28,3814
<b>Variância</b>	0,000135	0,000075	0,000023	0,000023	0,002127
<b>Desvio Padrão</b>	0,0048	0,0116	0,0086	0,0048	0,0461

**Tabela 2-** Médias para peso fresco da parte aérea (PFPA), peso fresco da raiz (PFRA), peso seco da parte aérea (PSPA), peso seco da raiz (PSRA) e comprimento total da plântula.

Fonte: Própria.

A homogeneidade nos dados obtidos pode estar associada à baixa variabilidade fenotípica das matrizes ou ao reduzido número de matrizes utilizadas na coleta das sementes. Os valores médios para o peso seco da parte aérea são semelhantes aos encontrados por FILHO et al. (2007) em estudo comparando biomassa de mudas

produzidas a partir de diferentes matrizes.

## 5 | CONCLUSÕES

Os resultados obtidos a partir do lote avaliado demonstram baixa variabilidade fenotípica, contudo, a influência da superação da dormência por escarificação e o potencial hídrico das espécies florestais garantiram a germinação. Os valores de germinação obtidos neste trabalho demonstram a necessidade da otimização de técnicas. Há a necessidade de mais estudos que relacionem diretamente a hidratação da semente com a abertura do tegumento.

## REFERÊNCIAS

AZEREDO, G. A. de; PAULA, R. C. de; VALERI, S. V.; F. V. M. Superação de dormência de sementes de *Piptadenia moniliformis* Benth. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 2 p. 049-058, 2010.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 2009.

CARVALHO, J. G.; VIÉGAS, I. J. M. **Caracterização de Sintomas de Deficiências de Nutrientes em Paricá** (*Schizolobium amazonicum* Huber ex. Ducke). Embrapa: Circular Técnica. ISSN 1517-211X. (Circular Técnica). 2004.

FILHO, A.B.G, et al. **Produção de Biomassa em Quatro Procedências de Paricá** (*Schizolobium parahyba var. amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby no Estádio de Muda. **Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre**, v. 5, supl. 2, p. 1047-1049, jul. 2007.

GUSMÃO, E.; VIEIRA, F. de A.; JÚNIOR, E. M.F. Biometria de frutos e endocarpos de murici (*Byrsonimaverbascifolia* Rich. Ex A. Juss.). **Revista Cerne, Lavras**, v.12, n.1, p.84-91, 2006.

GHISOLFI, E.M; et al. Influência do tamanho da semente e tipo de recipiente na germinação de *Schizolobium amazonicum*(herb) ducke. **Revista científica eletrônica de agronomia**. Ano v, número, 09, junho de 2006.

KOBORI, N. N.; MASCARIN, G. M.; CICERO, S. M. Métodos não sulfúricos para superação de dormência de sementes de mucuna-preta (*Mucunaaterrima*). **Informativo ABRATES**. v. 23, n. 1, 2013.

LABOURIAU, L. G. **A germinação das sementes**. Washington: Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos, 1983.

MARQUES, G. M. et al. Uso de equações diferenciais para determinação do momento ótimo de transformação de veículos. **Revista Árvore**, v.29, n.1, p.95-104, 2005.

McDONALD, M.B.Jr.; VERTUCCI, C.W.; ROOS, E.C. **Soybeanseedimbibition: waterabsorptionbyseedparts**. Crop Science, v.28, p.993-997, 1988.

NASSIF, S. M. L.; VIEIRA, I. G.; FERNANDES, G. D. **Fatores externos (ambientais) que influenciam na germinação de sementes**.2004.

PESKE, Silmar Teichert; ROSENTHAL, Mariane D'ávila; ROTA, Gladis Rosane Medeiros (Ed.). **SEMENTES: FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS**. Pelotas: S.n, 2003. 415 p.

SHIMIZU, E. S. C; et al. Aspectos fisiológicos da germinação e da qualidade de plântulas de *Schizolobium amazonicum* em resposta à escarificação das sementes em lixa e água quente. **Revista Árvore**, v. 35, n. 4, p. 791-800, 2011.

SOUZA, D. B.; CARVALHO, G. S.; RAMOS, E. J. A. Paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke). Pará: Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazônia, 2005. 2p.

SANTOS, T.O.; MORAIS, T.G.O.; MATOS, V.P. Escarificação mecânica em sementes de Chichá (*Sterculia Foetida* L.). **Revista Árvore, Viçosa**, vol. 28, n. 1, p. 1-6, 2004.

SANTOS, S.F, et al. **Biometria e qualidade fisiológica de sementes de diferentes matrizes de *Tabebuia chrysotricha* (Mart. Ex A. DC.)** Standl. Sci. For., Piracicaba, v. 37, n. 82, p. 163-173, jun. 2009.

TEREZO, R.F. **Avaliação tecnológica do paricá e seu uso em estruturas de madeira laminada colada**. Tese (Doutorado em Engenharia de Estruturas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**Jorge González Aguilera** - Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura, com especialização em Biotecnologia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de vitroplantas. Tem experiência na multiplicação “on farm” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; Trichoderma, Beauveria e Metharrizium, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: [jorge.aguilera@ufms.br](mailto:jorge.aguilera@ufms.br)

**Alan Mario Zuffo** - Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: [alan\\_zuffo@hotmail.com](mailto:alan_zuffo@hotmail.com)

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-416-0



9 788572 474160