

# 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>	

**CAPÍTULO 11 ..... 76**

DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL DE MICRONUTRIENTES POR OMISSÃO DO ELEMENTO NA CULTURA DO MILHO

*Thayane Leonel Alves*  
*José de Arruda Barbosa*  
*Gabriela Mourão de Almeida*  
*Antônio Michael Pereira Bertino*  
*Evandro Freire Lemos*

**DOI 10.22533/at.ed.16019200611**

**CAPÍTULO 12 ..... 83**

DESEMPENHO INICIAL DE VARIEDADES DE MELÃO (*Cucumis melo* L.) SUBMETIDAS A ESTERCO BOVINO

*Leandro Alves Pinto*  
*Marcos Silva Tavares*  
*Artur dos Santos Silva*  
*Cicero Cordeiro Pinheiro*  
*Jucivânia Cordeiro Pinheiro*  
*Gabriela Gonçalves Costa*  
*Sérgio Manoel Alencar Sousa*  
*Felipe Thomaz da Camara*

**DOI 10.22533/at.ed.16019200612**

**CAPÍTULO 13 ..... 91**

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA VINAGREIRA (*Hibiscus Sabdariffa* L.) EM FUNÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE PH

*Davi Belchior Chaves*  
*Ayrna Katrinne Silva do Nascimento*  
*Marcelo Eduardo Pires*  
*Álvaro Itaúna Schalcher Pereira*

**DOI 10.22533/at.ed.16019200613**

**CAPÍTULO 14 ..... 100**

EFEITOS DO CULTIVO DE AMENDOIM (*Arachishypogaea* L.) COM E SEM CASCA

*Luann Castro Pinho de Almeida*  
*Jessen dos Santos Ribeiro*  
*Stiven Simm*  
*Raimundo Laerton de Lima Leite*

**DOI 10.22533/at.ed.16019200614**

**CAPÍTULO 15 ..... 108**

INFLUÊNCIA DO SOMBREAMENTO NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO BASTÃO-DO-IMPERADOR (*Etlingera* SPP.) CULTIVAR RED TORCH COM IDADE DE 68 A 80 MESES

*Nayane da Silva Souza*  
*Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição*  
*Tayssa Menezes Franco*  
*José Darlon Nascimento Alves*  
*José Maria Cardoso dos Passos*  
*Wilson José de Mello e Silva Maia*  
*Michel Sauma Filho*  
*Francisco de Assis do Nascimento Leão*

**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 DE SEMENTES DE ANDIROBA (*Carapa guianensis* e *Carapa procera*) DE DUAS DIFERENTES ÁREAS

### **Maira Teixeira dos Santos**

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

### **Marina Gabriela Cardoso de Aquino**

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.

### **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.

### **Mayra Piloni Maestri**

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

**RESUMO:** O presente estudo teve o objetivo de caracterizar a biometria de sementes de duas diferentes espécies do gênero *Carapa*, advindas de distintas procedências, ambas no estado do Pará. Nesse sentido, destaca-se o potencial econômico das espécies estudadas

(*Carapa guianensis* e *Carapa procera*) tanto para finalidade madeireira quanto para uso como produto florestal não madeireiro, a partir da utilização das sementes para geração de subprodutos de finalidade cosmética, farmacológica, dentre outras. As coletas das sementes foram realizadas no período de dispersão das espécies, nos municípios de Santarém e Prainha, onde foram devidamente identificados, beneficiados e armazenados para posterior quantificação em laboratório. Os dados biométricos foram obtidos a partir de 400 unidades de sementes para cada espécie, divididas em quatro lotes com 100 sementes cada, retiradas aleatoriamente das duas áreas de coleta, sendo devidamente separadas de acordo com sua procedência, além da quantificação foi realizada avaliação dos parâmetros biométricos, altura; espessura e comprimento das sementes. Portanto, concluiu-se com o estudo que os índices biométricos da espécie *C. guianensis* apresentaram diferenças significativas quando comparados aos de *C. procera*, possibilitando a identificação das espécies até mesmo a olho nu.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sementes florestais; Produtos florestais não madeireiros; Parâmetros biométricos.

BIOMETRY OF SEEDS OF ANDIROBA  
(*Carapa guianensis* e *Carapa procera*) OF  
TWO DIFFERENT AREAS

**ABSTRACT:** The present study aimed to characterize the biometry of seeds of two different species of the genus *Carapa*, from different sources, both in the state of Pará. In this sense, the economic potential of the species studied (*Carapa guianensis* and *Carapa procera*) both for logging purposes and for use as a non-timber forest product, from the use of seeds for the generation of by-products of cosmetic, pharmacological and other purposes. Seed collections were carried out during the period of dispersion of the species, in the municipalities of Santarém and Prainha, where they were duly identified, benefited and stored for later quantification in the laboratory. The biometric data were obtained from 400 seed units for each species, divided into four lots with 100 seeds each, randomly collected from the two collection areas, being duly separated according to their origin, in addition to the quantification was performed evaluation of the parameters biometrics, height; thickness and length of seeds. Therefore, it was concluded with the study that the biometric indices of the *C. guianensis* species presented significant differences when compared to those of *C. procera*, allowing identification of the species even to the naked eye.

**KEYWORDS:** Forest seeds; Non-timber forest products; Biometric parameters.

## INTRODUÇÃO

Por ser uma espécie nativa da floresta amazônica, a andiroba apresenta ampla importância socioeconômica para as populações tradicionais extrativistas em função do óleo extraído de suas sementes, por isso tornam-se necessários estudos relacionados a sua biometria que, segundo Gusmão et al. (2006), é uma análise de caracterização que fornece informações úteis para a conservação e exploração de recursos de valor econômico, permitindo um incremento contínuo e uso eficaz dos frutos.

Além disso, a caracterização biométrica de frutos e sementes gera informações importantes para a identificação de variações fenotípicas e suas associações com os fatores ambientais e genéticos (SILVA et al., 2007; GONÇALVES et al., 2013), fornecendo maior conhecimento sobre seus aspectos ecológicos (MACEDO et al., 2009).

Neste contexto, objetivou-se caracterizar as sementes de árvores de *Carapa spp.* ocorrentes nos municípios de Santarém e Prainha, ambos no estado do Pará, como importante subsídio para diferenciação e identificação de espécies do mesmo gênero através das características biométricas do seu material reprodutivo.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A andirobeira está entre as principais espécies nativas da Amazônia, com elevado destaque devido ao seu uso múltiplo, e tem como principais produtos a madeira e o óleo extraído das sementes (FERRAZ, 2003). Pertence à família Meliaceae e encontra-se dividida em 28 espécies, com ocorrência nos continentes americano e africano (MELO

et al.,2011). Na região amazônica apenas duas destas espécies são encontradas, a *Carapa guianensis* Aubl. e a *Carapa procera* D. C., popularmente conhecidas por andiroba (FERRAZ; CAMARGO e SAMPAIO, 2002).

Trata-se de uma planta arbórea perenifólia, heliófila, com ocorrência tanto em áreas de várzeas como de terra-firme, podendo atingir até 55 metros de altura, com fuste cilíndrico e reto de até 30 m (MELO et al., 2011). Os frutos possuem formato de cápsulas grande e grossa, do tipo indeiscentes (ABREU et al., 2014). Suas sementes apresentam coloração marrom, são grandes e recalcitrantes, podendo apresentar grande variação com relação a forma e tamanho (FERRAZ, 2003).

## **METODOLOGIA**

A coleta das sementes de andiroba foi realizada nos municípios de Santarém, na região de Alter-do-chão, coordenadas geográficas 39°10'N 07°40'W e no município de Prainha, comunidade de Barreirinha, coordenadas geográficas latitude 1°47'39" e longitude 53°28'32". As sementes foram coletadas no mês de junho, após dispersão natural.

O material coletado de cada árvore foi armazenado em sacos previamente identificados. Após a coleta, estas foram conduzidas ao Laboratório de Sementes Florestais da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, Campus Tapajós, onde foram beneficiadas através de uma triagem para separar as sementes saudáveis das danificadas, sendo posteriormente lavadas em água corrente e em seguida pesadas.

Os dados biométricos foram obtidos a partir de 400 unidades de sementes para cada espécie, divididas em quatro lotes com 100 sementes cada, retiradas aleatoriamente de duas áreas de coleta, sendo devidamente separadas de acordo com sua procedência. Após cada lote ser subdividido em quatro pesagens de 25 sementes, os valores de peso foram adquiridos com o auxílio da balança semi-analítica digital com precisão 0,0001 g.

Considerou-se como comprimento a medida entre a base e o ápice da semente, como largura a medida mais larga em contraposição ao comprimento e como espessura a medida mais larga em contraposição à largura, conforme Ferraz, Camargo e Sampaio (2002), analisados com o auxílio de um paquímetro digital com precisão de 0,01mm.

Para realização do trabalho, utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado. A análise estatística foi processada no software R, realizou-se a análise de variâncias (ANOVA), para testar se houve diferença nas médias obtidas entre os quatro lotes de cada espécie, no entanto, quando os dados não atenderam os pressupostos de homogeneidade e normalidade da ANOVA, estes foram submetidos ao teste de Kruskal-Wallis para tal análise. Já para averiguar a diferença das médias das características estudadas entre as duas espécies, utilizou-se o teste de comparação de média de Wilcoxon.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1 observa-se que a *Carapa procera* apresentou diferenças estatísticas de um lote para outro nas variáveis mensuradas. As medidas de altura, comprimento, e espessura tiveram suas médias variando entre 31,59 a 35,57; 29,30 a 33,50 e 26,26 a 27,76, respectivamente. Por outro lado, a *Carapa guianensis* não apresentou diferença entre seus lotes, com suas variáveis oscilando entre 36,99 a 39,02; 32,47 a 34,11 e 31,61 a 33,59 para as medidas biométricas de altura, comprimento e espessura, respectivamente.

Espécies	Lotes	Altura	Comprimento	Espessura	Volume	Peso
<i>Carapa guianensis</i>	Lote 1	38,53 ns	33,83 ns	33,59 ns	45400,458 ns	516,06 ns
	Lote 2	37,77 ns	34,10 ns	31,61 ns	42158,952 ns	544,043 ns
	Lote 3	36,99 ns	32,47 ns	32,23 ns	40211,502 ns	578,11 ns
	Lote 4	39,02 ns	34,11 ns	32,93 ns	45991,147 ns	586,46 ns
	<b>Média</b>	<b>38,21 *</b>	<b>33,56 *</b>	<b>32,95 *</b>	<b>44052,780 *</b>	<b>546,07 *</b>
<i>Carapa procera</i>	Lote 1	35,57 a	29,30 a	27,76 a	29329,646 a	318,87 ns
	Lote 2	31,59 b	30,47 a	26,26 b	25759,041 b	323,79 ns
	Lote 3	32,51 b	33,50 b	27,43 a	30217,8841 a	322,36 ns
	Lote 4	31,64 b	32,97 b	27,51 a	28713,936 ab	295,99 ns
	<b>Média</b>	<b>32,82 *</b>	<b>31,59 *</b>	<b>27,24 *</b>	<b>28503,081 *</b>	<b>315,25 *</b>

Tabela 1- Valores médios de altura, comprimento, espessura, volume e peso referentes à caracterização biométrica das sementes de *C. guianensis* e *C. procera*. Fonte: Própria

Letras iguais indicam que não houve significância entre os lotes para cada espécie e “ns” indica que não houve diferença estatística significativa entre os lotes para cada espécie pela Anova ou Kruskal; médias acompanhadas por asterisco (\*) indicam que houve diferença estatística entre as espécies no teste de Wilconx a 95% de probabilidade.

A biometria dos frutos compõe uma ferramenta essencial para detectar a variabilidade genética dentro de populações de uma mesma espécie e entre as populações de diferentes espécies, gerando informações para a caracterização dos aspectos ecológicos como o tipo de dispersão, agentes dispersores e estabelecimento das plântulas (MATHEUS e LOPES, 2007).

Ao se comparar as sementes entre os lotes de cada espécie, constatou-se para *C. guianensis* índices semelhantes em todas as variáveis, enquanto que para *C. procera* ocorreram diferenças em grande parte das variáveis. Caracterizando o exposto por Pantoja et al., (2007) e Kaminski et al., (2008), onde afirmam que a análise de sementes através da biometria pode contribuir para a distinção e identificação de espécies do

mesmo gênero. Alguns autores apontam que o ambiente exerce influências sobre o desenvolvimento da semente, observado principalmente por variações no tamanho, peso, potencial fisiológico e sanidade (MACEDO et al., 2009).

Na comparação das médias entre as duas espécies, constata-se diferenças estatísticas entre os valores, onde as variáveis de *C. guianensis* apresentaram maiores dimensões em relação a *C. procera*, sobretudo nas medidas de volume e peso das sementes. Segundo Ferraz et al. (2002), essa é uma característica que pode ser utilizada na identificação das duas espécies, além da forma do hilo de suas sementes. A classificação das sementes por tamanho ou por peso é uma alternativa que pode ser adotada para uniformizar a emergência das plântulas e para a obtenção de mudas de tamanho semelhante (MACEDO et al., 2009).

Na figura 1 pode-se observar que a *C. procera* apresenta um hilo menor e uma saliência limitante com coloração mais clara e livre de resíduos de tecido placentário, diferente das sementes de *C. guianensis* que exibem um hilo maior, sem saliência limitante e com resíduos de placentação aderidos.



Figura 1: Diferença nos tamanhos de sementes de andiroba. A- *Carapa guianensis* e B- *Carapa procera*.

Fonte: Própria

O estudo de Ferraz, Camargo e Sampaio (2002) sobre os aspectos botânicos, ecológicos e tecnológicos de sementes e plântulas de andiroba (*C. guianensis* e *C. procera*) descreveu a diferença biométrica entre *C. guianensis* e *C. procera*, com valores médios de comprimento, largura e espessura de 47mm, 39 mm e 31 mm para *C. guianensis* e 40mm, 32mm e 28 mm, para *C. procera*, respectivamente, confirmando a variação existente entre as espécies.

## CONCLUSÕES

A biometria é uma variável de fácil obtenção e avaliação que pode ser utilizada em diferentes espécies para indicar a existência de variabilidade entre indivíduos. Os índices biométricos da espécie *C. guianensis* apresentaram diferenças significativas quando comparados aos de *C. procera*, possibilitando a identificação das espécies até mesmo a olho nu.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, J. C.; GUEDES, M. C.; GUEDES, A. C. L.; BATISTA, E. M. Estrutura e distribuição espacial de andirobeiras (*Carapa* spp.) em floresta de várzea do Estuário Amazônico. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 24, n. 4, p. 1007-1016, 2014.
- FERRAZ, I. D. K. **Rede de Sementes da Amazônia**. Informativo Técnico. Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.). N 1. Versão on-line ISSN 1679 – 8058, 2003.
- FERRAZ, I. D. K. Andiroba, *Carapa guianensis* Aubl. **Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazônia**: n.1, 2003. FERRAZ, I. D. K. Andirobinha, *Carapa procera* D. C. Informativo técnico de rede de sementes da Amazônia: n.2, 2004.
- FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C.; SAMPAIO, P. T. B. Sementes e plântulas de andiroba (*carapa guianensis* aubl. e *carapa procera* d. c.): aspectos botânicos, ecológicos e tecnológicos. **ACTA AMAZÔNICA**, no. 32, vol. 4, pag. 647-661. Manaus, 2002.
- GOMES, H. S. R. **Estrutura populacional e produção de andiroba em ambiente de terra firme e várzea no sul do Amapá**. 2010. 82f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade tropical) - Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2010.
- GONÇALVES, L. G. V.; ANDRADE, F. R.; MARIMON JUNIOR, B. H.; SCHOSSLER, R. LENZA, E.; MARIMON, B. S. Biometria de frutos e sementes de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) em vegetação natural na região leste de Mato Grosso, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, Fortaleza, v.36, n.1, p. 31-40, 2013.
- GUSMÃO, E.; VIEIRA, F. A.; FONSECAJUNIOR, E. M. Biometria de frutos e endocarpos de murici (*Byrsonima verbascifolia* Rich. ex A. Juss. **Revista Cerne**, v.12, n.1, p.84-91, 2006.
- KAMINSKI, P. E.; TONINI, H.; MOURÃO JÚNIOR, M.; SCHWENGBER, L. A. M. Biometria de Frutos de Castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) em Roraima. In: SEMINÁRIO DO PROJETO KAMUKAIA MANEJO SUSTENTÁVEL DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO-MADEIREIROS NA AMAZÔNIA, 1., 2008, Rio Branco, AC. **Anais**. p. 45-52. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2008.
- MACEDO, M.C.; SCALON, S.P.Q.; SARI, A.P.; SCALON FILHO, H.; ROSA, Y.B.C.J.; ROBAINA, A.D. Biometria de frutos e sementes e germinação de *Magonia pubescens* ST. Hil (sapindaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n.2, p.202-211, 2009.
- MATHEUS, M.T.; LOPES, J.C. Morfologia de frutos, sementes e plântulas e germinação de sementes de *Erythrina variegata* L. **Revista Brasileira de Sementes**, v.29, n.3, p.08-17, 2007.
- MELO, M. S.; ALMEIDA, E. C.; DANTAS, J. B. **Boas práticas de manejo e extração de óleo vegetal de andiroba**. Santarém: IBAMA, 2011.
- PANTOJA, T. F.; PAULA, R. C.; SILVA, M. L. C.; CESARINO, F.; LUCIEN, V. G. Caracterização Biométrica e Teor de Óleo em Sementes de *Carapa guianensis* Aublet. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 321-323, jul. 2007.
- SILVA, M. S.; VIEIRA, F. A. E.; CARVALHO, D. Biometria dos Frutos e Divergência Genética em uma População de *Geonomaschottiana* Mart. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 582-584, 2007.

## **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 estresse 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, milho, 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