

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais



Atena
Editora

Ano 2019

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves
Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof^a Dr^a Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Gírlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof^a Dr^a Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P964 A produção do conhecimento nas ciências agrárias e ambientais
[recurso eletrônico] / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do
Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais; v. 1)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-284-5
DOI 10.22533/at.ed.845192604

1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa –
Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu I volume, apresenta, em seus 28 capítulos, com conhecimentos científicos nas áreas agrárias e ambientais.

Os conhecimentos nas ciências estão em constante avanços. E, as áreas das ciências agrárias e ambientais são importantes para garantir a produtividade das culturas de forma sustentável. O desenvolvimento econômico sustentável é conseguido por meio de novos conhecimentos tecnológicos. Esses campos de conhecimento são importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

Para alimentar as futuras gerações são necessários que aumente a quantidade da produção de alimentos, bem como a intensificação sustentável da produção de acordo como o uso mais eficiente dos recursos existentes na biodiversidade.

Este volume dedicado às áreas de conhecimento nas ciências agrárias e ambientais. As transformações tecnológicas dessas áreas são possíveis devido o aprimoramento constante, com base na produção de novos conhecimentos científicos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecemos do Organizador e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes, pesquisadores e entusiastas na constante busca de novas tecnologias para as ciências agrárias e ambientais, assim, garantir perspectivas de solução para a produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1
ADAPTAÇÃO DE UM TRATOR AGRÍCOLA PARA PESSOAS
COM DEFICIÊNCIA MOTORA (CADEIRANTES)

Ceziane Leite Soares
Elcio das Graça Lacerda
Luiz Freitas Neto

DOI 10.22533/at.ed.8451926041

CAPÍTULO 2 6
A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA COMO ESTRATÉGIA PARA
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A SEGURANÇA ALIMENTAR E
NUTRICIONAL

Aline Queiroz de Souza
Ednilson Viana
Homero Fonseca Filho

DOI 10.22533/at.ed.8451926042

CAPÍTULO 3 18
AÇÃO HERBICIDA DE ALELOQUÍMICOS EM PLANTAS DE SORGO

Fábio Santos Matos
Illana Reis Pereira
Victor Alves Amorim
Millena Ramos dos Santos
Brunno Nunes Furtado
Lino Carlos Borges Filho

DOI 10.22533/at.ed.8451926043

CAPÍTULO 4 28
ALTERAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO SOLO A PENETRAÇÃO EM FUNÇÃO DO
TRÁFEGO DE COLHEDORAS AUTOPROPELIDAS EQUIPADAS COM RODADOS
DE PNEUS E ESTEIRAS

Marlon Eduardo Posselt
Emerson Fey
Charles Giese
Jean Carlos Piletti
José Henrique Zitterell
Jéssica da Silva Schmidt
Hediane Caroline Posselt

DOI 10.22533/at.ed.8451926044

CAPÍTULO 5	37
ANÁLISE FISIOLÓGICA DE MUDAS DE MAMOEIRO SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE PALHA DE CAFÉ COMO SUBSTRATO ALTERNATIVO	
<i>Almy Castro Carvalho Neto</i>	
<i>Vinicius De Souza Oliveira</i>	
<i>Fábio Harry Souza</i>	
<i>Lucas Bohry</i>	
<i>Jairo Camara de Souza</i>	
<i>Ricardo Tobias Plategher da Silva</i>	
<i>Karina Tiemi Hassuda dos Santos</i>	
<i>Sávio da Silva Berilli</i>	
<i>Robson Prucoli Posse</i>	
<i>Edilson Romais Schmildt</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926045	
CAPÍTULO 6	44
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE LINGUIÇAS FRESCAIS SUÍNAS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PELOTAS-RS	
<i>Tatiane Kuka Valente Gandra</i>	
<i>Pâmela Inchauspe Corrêa Alves</i>	
<i>Letícia Zarnott Lages</i>	
<i>Eliezer Avila Gandra</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926046	
CAPÍTULO 7	50
ANÁLISE RADIOGRÁFICA DA CINTURA PÉLVICA DE SERPENTES DA FAMÍLIA BOIDAE	
<i>Mari Jane Taube</i>	
<i>Luciana do Amaral Oliveira</i>	
<i>Andressa Hiromi Sagae</i>	
<i>Patricia Santos Rossi</i>	
<i>Zara Bortolini</i>	
<i>Ricardo Coelho Lehmkuhl</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926047	
CAPÍTULO 8	55
APLICAÇÃO DE PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA DE RIOS AO CÓRREGO TOCANTINS EM JANUÁRIA - MG	
<i>Érica Aparecida Ramos da Mota</i>	
<i>Dhenny Costa Da Mota</i>	
<i>Tháisa Maria Batista Ramos</i>	
<i>Diana da Mota Guedes</i>	
<i>Antonio Fabio Silva Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926048	
CAPÍTULO 9	60
APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA AGROINDÚSTRIA DO AÇAI: UMA REVISÃO	
<i>Tatyane Myllena Souza da Cruz</i>	
<i>Camile Ramos Lisboa</i>	
<i>Nadia Cristina Fernandes Correa</i>	
<i>Geormenny Rocha dos Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926049	

CAPÍTULO 10 75

ASPECTOS DA PRODUÇÃO DO CUPUAÇU NO MUNICÍPIO DE TOMÉ-AÇU- PARÁ

Rosilane Carvalho da Conceição
Rayanne dos Santos Guimarães
Deize Brito Pinto
Ederson Rodrigues da Silva
Michel Lima Vaz de Araújo
Márcia Alessandra Brito de Aviz

DOI 10.22533/at.ed.84519260410

CAPÍTULO 11 81

ASPECTOS DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DO *Theobroma grandiflorum*, NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Artur Vinícius Ferreira dos Santos
Brenda Karina Rodrigues da Silva
Bruno Borella Anhô
Antonia Benedita da Silva Bronze
Paulo Roberto Silva Farias
José Itabirici de Souza e Silva Júnior

DOI 10.22533/at.ed.84519260411

CAPÍTULO 12 91

ATAQUE DE LEPIDÓPTEROS EM PLANTAS DA CULTIVAR DE MARACUJAZEIRO ORNAMENTAL BRS ROSEA PÚRPURA

Tamara Esteves Ferreira
Fábio Gelape Faleiro
Jamile Silva Oliveira
Alexandre Specht

DOI 10.22533/at.ed.84519260412

CAPÍTULO 13 101

ATIVIDADE BIOLÓGICA IN VITRO DO ÓLEO ESSENCIAL EXTRAÍDO DAS FOLHAS DE CHENOPODIUM AMBROSIOIDES

Flávia Fernanda Alves da Silva
Cassia Cristina Fernandes Alves
Wendel Cruvinel de Sousa
Fernando Duarte Cabral
Larissa Sousa Santos
Mayker Lazaro Dantas Miranda

DOI 10.22533/at.ed.84519260413

CAPÍTULO 14 106

AUXINAS: ASPECTOS GERAIS E UTILIZAÇÕES PRÁTICAS NA AGRICULTURA

Dablieny Hellen Garcia Souza
Daiane Bernardi
Jussara Carla Conti Friedrich
Luciana Sabini da Silva
Noéle Khristinne Cordeiro
Norma Schlickmann Lazaretti

DOI 10.22533/at.ed.84519260414

CAPÍTULO 15 118

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PORTÁTIL DE ALIMENTAÇÃO PARA UM LASER APLICADO EM ANÁLISES BIOSPECKLE LASER EM PROCESSOS AGROPECUÁRIOS

José Eduardo Silva Gomes
Roberto Alves Braga Junior
Dione Weverton dos Reis Araújo
Igor Veríssimo Anastácio Santos

DOI 10.22533/at.ed.84519260415

CAPÍTULO 16 124

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TEORES DE GORDURA NA ELABORAÇÃO DE PÃO SOVADO

Pâmela Malavolta da Fontoura Pignatari
Fabiola Insaurriaga Aquino
Patrícia Radatz Thiel
Fabrizio da Fonseca Barbosa
Márcia Arocha Gularte

DOI 10.22533/at.ed.84519260416

CAPÍTULO 17 130

AVALIAÇÃO DA RESISTENCIA TÊNซิล E FRIABILIDADE DE UM SOLO CONSTRUÍDO EM RECUPERAÇÃO APÓS MINERAÇÃO DE CARVÃO

Mateus Fonseca Rodrigues
Thais Palumbo Silva
Lucas Silva Barbosa
Lizete Stumpf
Luiz Fernando Spinelli Pinto
Eloy Antonio Pauletto
Pablo Miguel

DOI 10.22533/at.ed.84519260417

CAPÍTULO 18 137

AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO MÚSCULO DE TAINHA (*Mugil liza*) PROVENIENTES DE CRIAÇÃO E DE CAPTURA

Alan Carvalho de Sousa Araujo
Meritaine da Rocha
Carlos Prentice- Hernández

DOI 10.22533/at.ed.84519260418

CAPÍTULO 19 145

AVALIAÇÃO DE FONTES DE RESISTÊNCIA DE PLANTAS MICROPROPAGADAS DE *CAPSICUM* SPP A UM ISOLADO VIRAL OBTIDO DE PIMENTEIRA COLETADA NO MUNICÍPIO DE SUMÉ - PB

Dayse Freitas de Sousa
Ana Verônica Silva do Nascimento
José Davi dos Santos Neves

DOI 10.22533/at.ed.84519260419

CAPÍTULO 20 153

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIBACTERIANO DE ÓLEO DE PALMA (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Valeska Rodrigues Roque
Pâmela Inchauspe Corrêa Alves
Marjana Radünz
Taiane Mota Camargo
Bruna da Fonseca Antunes
Eliezer Avila Gandra

DOI 10.22533/at.ed.84519260420

CAPÍTULO 21 162

AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS GENÉTICOS DA CANA-DE-AÇÚCAR SUBMETIDA À ADUBAÇÃO COM SILÍCIO E AO ESTRESSE HÍDRICO

Mariana Cabral Pinto
João de Andrade Dutra Filho

DOI 10.22533/at.ed.84519260421

CAPÍTULO 22 171

AVANÇOS E DESAFIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS DE EMBALAGEM PÓS-CONSUMO NO BRASIL

Karla Beatriz Francisco da Silva Sturaro
Thiago Urtado Karaski
Leda Coltro

DOI 10.22533/at.ed.84519260422

CAPÍTULO 23 184

BALANÇO ENERGÉTICO E ECONÔMICO DA SEMEADURA CRUZADA DE SOJA

Neilor Bugoni Riquetti
Paulo Roberto Arbex Silva
Saulo Fernando Gomes de Sousa
Leandro Augusto Félix Tavares
Tiago Pereira da Silva Correia
Samuel Luiz Fioreze
Jonatas Thiago Piva

DOI 10.22533/at.ed.84519260423

CAPÍTULO 24 198

BIOQUÍMICA DO ESTRESSE SALINO EM PLANTAS

Nohora Astrid Vélez Carvajal
Patrícia Alvarez Cabanez
Milene Miranda Praça Fontes
Rafael Fonseca Zanotti
Rodrigo Sobreira Alexandre
José Carlos Lopes

DOI 10.22533/at.ed.84519260424

CAPÍTULO 25 207

CAN THE PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE SOIL OF THE COASTAL PLAIN OF THE BRAZILIAN STATE OF RS INTERFERE IN THE NUTRITIONAL VALUE OF PUITA INTA CL RICE?

Jeremias Pakulski Panizzon
Neiva Knaak
Denise Dumoncel Righetto Ziegler
Renata Cristina de Souza Ramos
Uwe Horst Schulz
Lidia Mariana Fiuza

DOI 10.22533/at.ed.84519260425

CAPÍTULO 26 220

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA SILAGEM DE DIFERENTES POPULAÇÕES DE MILHO (*ZEA MAYS L.*) NO NOROESTE CAPIXABA

Luciene Lignani Bitencourt
Wellington Raasch Piske
Hellysa Gabryella Rubin Felberg
Ariane Martins Silva Gonçalves
Leandro Glaydson da Rocha Pinho
Mércia Regina Pereira de Figueiredo
Felipe Lopes Neves
Fábio Ribeiro Braga
Diogo Vivacqua de Lima

DOI 10.22533/at.ed.84519260426

CAPÍTULO 27 230

CARACTERIZAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS EM POLPA E DOCE CREMOSO DE BUTIÁ

Raquel Moreira Oliveira
Lisiane Pintanela Vergara
Rodrigo Cezar Franzon
Josiane Freitas Chim
Caroline Dellinghausen Borges
Rui Carlos Zambiasi

DOI 10.22533/at.ed.84519260427

CAPÍTULO 28 236

CARACTERIZAÇÃO DE SEMENTES E EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE CUPUAÇU

Oscar José Smiderle
Aline das Graças Souza
Hyanameyka Evangelista de Lima-Primo
Kelly Andrade Costa

DOI 10.22533/at.ed.84519260428

SOBRE O ORGANIZADOR..... 245

CARACTERIZAÇÃO DE SEMENTES E EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE CUPUAÇU

Oscar José Smiderle

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Boa Vista – Roraima

Aline das Graças Souza

Instituto Federal de Roraima

Amajari, Roraima

Hyanameyka Evangelista de Lima-Primo

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Boa Vista, Roraima

Kelly Andrade Costa

Faculdade Roraimense de Ensino Superior

Boa Vista - Roraima

RESUMO: O cupuaçuzeiro é frutífera da Amazônia, cuja polpa é utilizada para vários fins. As sementes apresentam variações no formato, são recalcitrantes e requerem conhecimento sobre morfofisiologia e manutenção da qualidade fisiológica. Objetivou-se caracterizar biometricamente e determinar vigor das sementes. As sementes de cupuaçu foram obtidas de frutos de plantas cultivadas em área experimental. Após a despolpa manual determinou-se a biometria, massa, umidade das sementes, posteriormente semeadas em canteiro de areia. As medições de comprimento, espessura e largura foram realizadas com paquímetro e a massa por semente determinada em balança. A emergência das

plântulas foi anotada diariamente até 24 dias. Após 40 dias da semeadura foi mensurada a altura e o diâmetro de vinte plântulas. Obteve-se quatro lotes distintos: Sementes grandes redondas (GR), grandes chatas (GC), sementes pequenas redondas (PR) e pequenas chatas (PC). As sementes medidas apresentaram médias de comprimento, espessura, largura e massa de 27,1 x 13,6 x 20,7 mm, 4,5 g nas GR; 29,3 x 9,8 x 22,5mm, 4,4 g nas GC; 23,1 x 12,8 x 18,6 mm, 3,7 g nas PR; 24,1 x 10,5 x 19,4 mm, 3,4 g nas PC. A emergência de plântulas foi de 87, 84, 80 e 82%, indicando índices de velocidade de 5,08; 4,8; 4,6 e 4,6. Bem como altura de plântulas aos 40 dias com 18,3; 18,1; 15,3 e 15,7 cm, para os lotes GR; GC; PR; PC e diâmetros de 4,3; 4,0; 3,5; 3,5 mm. As variáveis mensuradas permitem distinguir sementes de vigor diferenciado nas plântulas geradas.

PALAVRAS-CHAVE: *Theobroma grandiflorum*; biometria; vigor de plântulas

CHARACTERIZATION OF SEEDS AND EMERGENCY OF CUPUAÇU SEEDLINGS

ABSTRACT: The cupuaçu tree is a fruit tree of the Amazon rainforest, whose pulp is used for several purposes. The seeds present variations in shape, are recalcitrant and require knowledge about the morphology and maintenance of the physiological quality. It was intended both to

characterize biometrically and determine seed vigor. Cupuaçu seeds were obtained from fruits of plants grown in experimental area. After the hand pulping, the biometrics, mass, and moisture of the seeds later sown in a sand bed were determined. The measurements of length, thickness and width were conducted with pachymeter and the seed mass determined on weighing scale. Seedling emergence was recorded daily up to 24 days. After 40 days from the sowing, the height and diameter of twenty seedlings were measured. Four different lots were obtained: Large round seeds (GR), large flat (GC) seeds, small round seeds (PR) and small flat seeds (PC). The seeds measured presented means of length, thickness, width and mass of 27.1 x 13.6 x 20.7 mm, 4.5 g in the GRs; 29.3 x 9.8 x 22.5 mm, 4.4 g in the GCs; 23.1 x 12.8 x 18.6 mm, 3.7 g in the PRs; 24.1 x 10.5 x 19.4 mm, 3.4 g in the PCs. Seedling emergence was 87, 84, 80 and 82%, indicating velocity indexes of 5.08; 4.8; 4.6 and 4.6 as well as seedling height at 40 days with 18.3; 18.1; 15.3 and 15.7 cm, for the lots GR; GC; PR; PC and diameters of 4.3; 4.0; 3.5 ; 3.5 mm. The measured variables allow distinguishing seeds of distinct vigor in the generated seedlings.

KEYWORDS: *Theobroma grandiflorum*; biometrics; seedling vigor

1 | INTRODUÇÃO

O cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Willd. ex Spreng.) K. Schum, é uma fruta nativa brasileira, com boa palatabilidade e grande potencial agroindustrial, seja na produção de polpa congelada, seja na de um produto análogo ao chocolate, o cupulate®. Pertencente à família Malvaceae, o cupuaçu possui alto teor de ácido ascórbico, apresentando 110 mg/100 g de amostra (GONÇALVES et al., 2010). Este valor supera, por exemplo, os teores de vitamina C da laranja Baía: 65 mg/100 g (LIMA, 2006). Sabendo que este composto é de grande importância biológica, variedades com altos teores de ácido ascórbico são desejáveis. Este fruto, por apresentar alto teor de lipídeos em sua semente, é utilizado em produtos de beleza, cremes e sabonetes, que também se valem do apelo de produto natural de origem amazônica.

Assim como para a maioria das espécies, o procedimento rotineiramente utilizado para a determinação da qualidade fisiológica de sementes de diversas espécies frutíferas se resume ao teste de germinação, em laboratório ou no campo (SOUZA et al., 2017; SOUZA et al., 2016), que mesmo demonstrando variações no potencial germinativo entre lotes, não exploram as possíveis causas da variação. Para algumas espécies, a massa da semente é indicativa da sua qualidade fisiológica. Sementes mais pesadas, por possuírem maior quantidade de reserva nutricional, geralmente apresentam melhor desempenho se comparadas as leves (SOUZA et al., 2017). Consequentemente, expressam maior poder germinativo, implicando na redução do tempo médio de germinação, maior homogeneidade e porcentagem inicial de *seedlings* estabelecidos (PEREIRA et al., 2011; DRESCH et al., 2013).

As sementes são germinadas em canteiro de areia, depois do décimo quinto dia

começam a emergir as plântulas. A partir da primeira planta germinada foram realizadas contagens diárias para acompanhamento de germinadas e emissão de folhas. E com 10 a 15 cm podem ser transplantadas para sacos de polietileno e mantidas em viveiros cobertos (FRAIFE FILHO, 2002).

Considerando que a aquisição das mudas é um dos principais componentes econômicos do sistema de produção de cupuaçuzeiro, a análise de características que possam indicar qualidade fisiológica superior das sementes de *Theobroma grandiflorum*, é de suma importância, pois podem servir como indicadores de antecipação na obtenção de mudas de melhor qualidade, bem como para auxiliar na recomendação e seleção de novas cultivares de porta-enxertos.

Para o cultivo indica-se solos de terra firme e profundos, com boa retenção de água, fertilidade e com boa constituição. No cultivo utiliza-se mudas propagadas por sementes ou por via vegetativa, através da enxertia. As sementes devem vir de plantas matrizes produtivas e saudáveis e previamente selecionadas e de frutas com boas características de rendimento de polpa.

Ainda no viveiro, efetua-se manualmente a eliminação de plantas invasoras que crescem na sacola, para evitar a competição de luz, água e nutrientes. No que se refere às pragas que atacam o cupuaçu incluem besouros, lagartas, larvas e brocas. Porém, a enfermidade que causa maiores danos econômicos para a cultura é a vassoura de bruxa causada pelo fungo *Crinipellis pernicioso*. Outras doenças como morte progressiva, mancha de Phomopsis, podridão vermelha e mancha-de-ceratocystis comprometem o cupuaçu (LIMA, 2007).

2 | OBJETIVO

Caracterizar a morfobiometria de sementes e o vigor de sementes e crescimento de mudas de cupuaçuzeiro.

3 | METODOLOGIA

O experimento na Embrapa Roraima, entre agosto de 2016 e julho 2017. As sementes utilizadas para estudos foram coletadas em área experimental instalada no Campo Experimental Confiança 3, da Embrapa Roraima, localizado no município do Cantá, Roraima. As sementes foram despulpadas sendo retirado o remanescente de polpa pela fricção manual em areia grossa em seguida. A uniformização das sementes obtidas e utilizadas no experimento foi realizada no Laboratório de Sementes da Embrapa Roraima. As sementes foram caracterizadas através das determinações:

a) Biometria de sementes: A biometria foi determinada por meio das medições do comprimento, largura e espessura, sendo expresso em milímetros das mesmas, com auxílio de paquímetro digital (0,01 mm) conforme Ataíde (2013),

além da determinação da massa individual das sementes caracterizadas em balança de precisão. Os valores obtidos foram analisados pelo cálculo da distribuição da frequência e a massa individual das sementes foi determinada por meio de balança de precisão (0,001g). As sementes foram classificadas em grandes chatas (GC), grandes redondas (GR), pequenas chatas (PC) e pequenas redondas (PR).

No período foram realizadas diversas medições biométricas nos quatro tamanhos designados. Onde as sementes de plantas com características similares foram agrupadas, permitindo ter quantidade suficiente para realizar teste de emergência em areia média com repetições.

b) Emergência em canteiro de areia: As sementes foram postas para germinar em canteiro de areia média, no interior da casa de vegetação contendo sistema de irrigação automatizado. A emergência foi anotada diariamente após o surgimento das primeiras plântulas, seguindo as contagens até estabilizar quando se obteve a emergência final. Aos 21 dias após a semeadura foi quantificado o número de folhas por plântula (contagem das folhas expandidas) e estabelecido o número médio por plântula, e medida a altura com régua milimétrica de cinco plantas por linha (do nível do substrato até o ápice da haste).

c) Crescimento de mudas: Quando as plântulas começaram a emergir foi realizado acompanhamento, constituído pela contagem de plântulas emergidas, até atingirem tamanho mínimo desejado para serem transplantadas em sacos de polietileno contendo 2 Litros de substrato composto por solo+areia+esterco bovino (3:1:1). As plântulas transplantadas para sacos plásticos, denominadas de mudas, foram monitoradas quanto ao crescimento, acompanhando-se com medições de diâmetro do colo, obtido ao nível do substrato e a altura das plantas, medida do nível do substrato ao ápice da haste, sendo utilizados paquímetro digital e régua graduada, respectivamente, na obtenção dos dados.

d) Análise estatística: Os valores médios das variáveis foram submetidos à análise estatística utilizando o software Sisvar (FERREIRA, 2011), com análise de variância e regressão para o fator tempo (dias) e o teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro, para as comparações entre as médias das demais variáveis.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos indicaram diferenças significativas para as determinações biométricas realizadas nas sementes classificadas visualmente (Tabela 1). As sementes de cupuaçu classificadas como grandes chatas (GC) apresentaram maior comprimento e as sementes grandes redondas (GR) apresentaram maior espessura,

largura e massa individual. Na emergência as plântulas obtidas de sementes grandes (redondas e chatas) apresentaram 80% ou mais enquanto as pequenas obtiveram percentuais inferiores.

Silva et al. (2016), estudando o efeito do tamanho da semente sobre a emergência das plântulas, verificaram que as sementes de tamanho grande foram mais vigorosas e indicadas para a produção de mudas de *E. oleracea* (Palmae).

Tamanho	Comprimento	Espessura	Largura	Massa
Grandes redondas- GR	27,0 b	14,0 a	20,7 b	5,4 a
Grandes chatas- GC	28,3 a	10,0 c	22,5 a	4,6 b
Pequenas redondas- PR	22,6 d	11,9 b	18,4 c	3,6 c
Pequenas chatas- PC	24,7 c	9,7 c	19,3 c	3,3 d
CV.%	2,5	4,3	3,4	3,6

Tabela 1. Valores médios de comprimento (mm), espessura (mm), largura (mm) e massa (g) obtidos de sementes de cupuaçu classificadas pelo tamanho

*Na coluna, médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

De acordo com Alves et al. (2016) o comprimento da parte aérea e o diâmetro do colo das mudas, constitui um dos mais importantes caracteres morfológicos para se estimar o crescimento destas mudas após o plantio definitivo no campo. As mudas originárias de sementes grandes redondas apresentavam maior altura enquanto para variável diâmetro do colo as sementes grandes (GC e GR) originaram mudas superiores as das sementes classificadas como pequenas chatas (Tabela 2).

Tamanho	Altura de mudas	Diâmetro do colo
Grandes redondas- GR	90,6 a	13,7 a
Grandes chatas- GC	79,6 b	13,2 ab
Pequenas redondas- PR	82,4 b	13,0 b
Pequenas chatas- PC	72,4 c	11,9 c
CV	4,6	2,3

Tabela 2. Valores médios de altura de mudas (cm) e diâmetro do colo (mm) obtidos em plantas com 10 meses, originadas de sementes de cupuaçu classificadas pelo tamanho

*Na coluna, médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Ao longo de 10 meses as mudas de cupuaçu tenderam a apresentar crescimento constante seguindo modelo linear tanto para a altura quanto o diâmetro do colo (Figura 1). Os maiores valores médios para a altura e o diâmetro do caule, ambos utilizados para a produção de mudas de cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) foram obtidos por sementes classificadas como grandes redondas (Figura 1A e B), atendendo os padrões recomendados e normatizados de acordo com a portaria nº 37 de 14 fevereiro de 2007 MAPA 2007-34860800, anexo XV (BRASIL, 2007). Esta portaria, indica que

as mudas devem apresentar, haste única e ereta, o diâmetro coletor de 5 mm a 2 cm de altura; a altura mínima de 30 cm, medida a partir do colo da planta, serem mudas uniformes, vigorosas e ter idade de 8 a 12 meses, contados a partir do plantio.

Assim as mudas de cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) oriundas de sementes classificadas como grandes redondas apresentaram o diâmetro com 5 mm aproximadamente aos três meses após o transplântio (Figura 1B) e aos quatro meses com 30 cm de altura (Figura 1A) enquanto as sementes classificadas como pequenas e achatadas atenderam as normas estabelecidas para a variável diâmetro do colo aos cinco meses após o transplântio com 33cm de altura (Figura 1B). Verificou-se assim, que as mudas de cupuaçu podem ser levadas a campo, já com quatro meses de idade quando obtidas de sementes grandes e aos sete meses quando obtidas de sementes pequenas. Esse tempo está abaixo do padrão normatizado na portaria nº 37 do MAPA (2007), que indica de oito a dose meses contados a partir da semeadura.

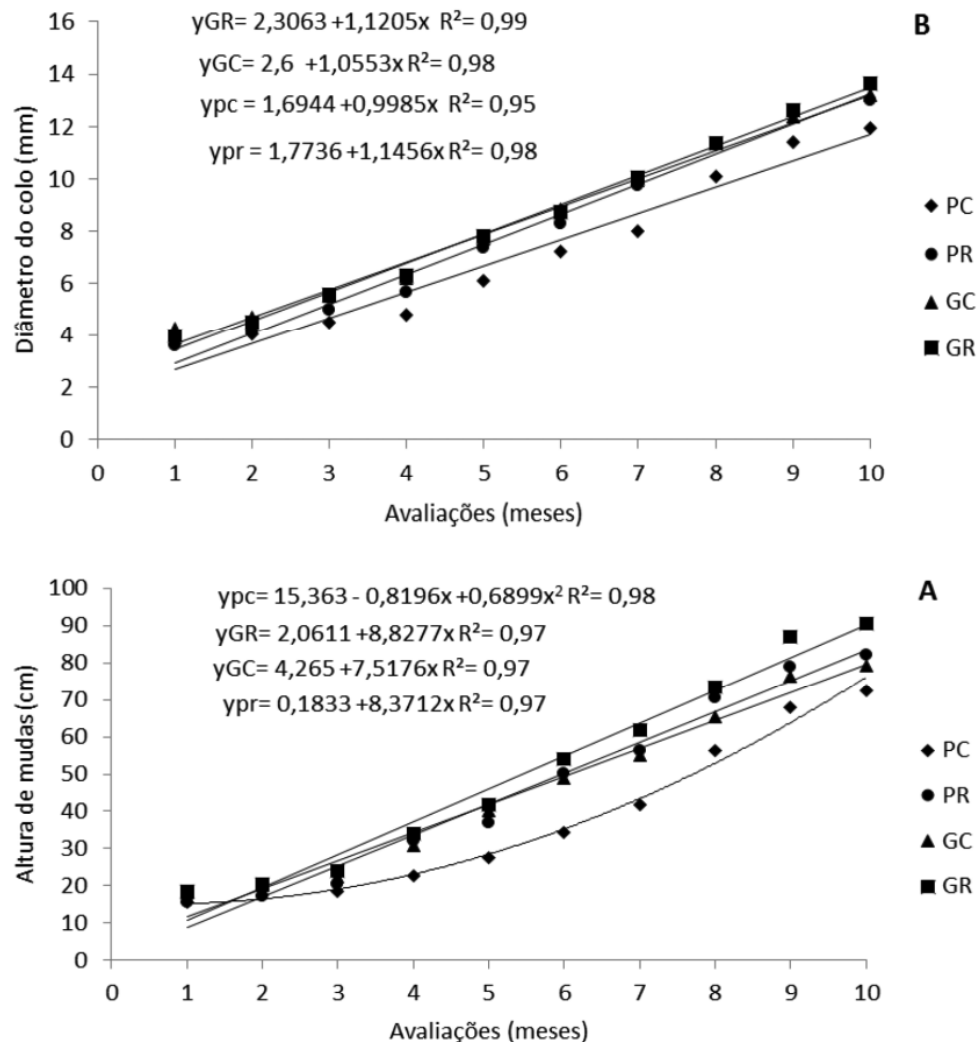


Figura 1. valores médios de altura de mudas (A, cm) e diâmetro do colo (B, mm) de mudas de cupuaçu obtidas a partir de sementes classificadas pelo tamanho ao longo de 10 meses de avaliação.

CONCLUSÕES

Assim, verificou-se pelas variáveis mensuradas a possibilidade de distinguir sementes com vigor diferenciado, detectado nas plântulas geradas de sementes postas para germinar em canteiro de areia. Confirma desta forma a importância de testes de vigor para diferenciar desempenho de sementes na obtenção de plântulas de cupuaçu vigorosas e uniformes.

Sementes de cupuaçu grandes possibilitam a disponibilidade de mudas para levar ao campo, com as características desejadas pelo MAPA antes dos oito meses de idade.

REFERÊNCIAS

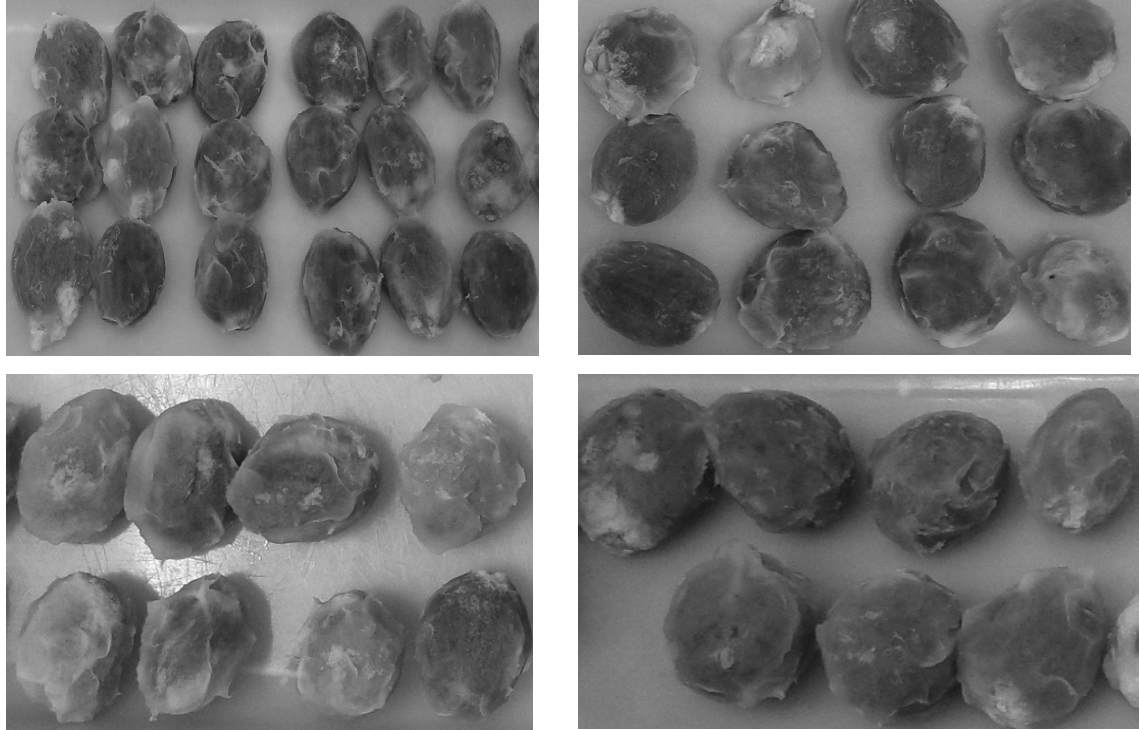
- ALVES, M. S.; SMIDERLE, O. J.; SOUZA, A. G.; CHAGAS, E. A.; FAGUNDES, P. R. O.; SOUZA, O. M. Crescimento e marcha de absorção de nutrientes em mudas de *Khaya ivorensis*. Acta Iguazu, v.5, n.4, p.95-110, 2016.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 37 Brasília Mapa, 2007-34860800, anexo XV, 2007.
- DRESCH, D. M.; SCALON, S. P. Q.; MASETTO, T. E.; VIEIRA, M. C. Germinação e vigor de sementes de gabioba em função do tamanho do fruto e semente. Pesquisa Agropecuária Tropical, v.43, n.3, p.262-271, 2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- FRAIFE FILHO, G de A. **Caracterização, avaliação e variabilidade genética de acessos de cupuaçuzeiro no sul da Bahia**. Cruz das Almas, 2002. UFBS, 2002. 76p. Dissertação de Mestrado em Agronomia.
- GONÇALVES, A.E.; LAJOLO, F.; GENOVESE, M. I. Chemical composition and antioxidant/antidiabetic potential of brazilian native fruits and commercial frozen pulps. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 58, n. 8, p. 4666-4674, 2010.
- KAMINSKI, P.E. **O cupuaçu: usos e potencial para o desenvolvimento rural na Amazônia**. Embrapa/ CPAFR (2006).
- LIMA, A.M.; COLUGNATI, F.A.; PADOVANI, R.M.; RODRIGUEZ-AMAVA, D.B.; SAIAY, E.; GALEAZZI, M.A.M. Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO. Versão II, 2 ed., 2006. 113p.
- LIMA, M. I. P.; SOUZA A. das G.C. de. **Diagnose das principais doenças do cupuaçuzeiro e seu controle**. Embrapa-AM (2007).
- PEREIRA, S.R.; GIRALDELLI, G.R.; LAURA, V.A.; SOUZA, A.L.T. de. Tamanho de frutos e de sementes e sua influência na germinação de jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* var. *stigonocarpa* Mart. ex Hayne, Leguminosae - Caesalpinoideae). Revista Brasileira de Sementes, Londrina, v.33, n.1, p.141-148, 2011.
- SILVA, A. C. D.; SMIDERLE, O. J.; OLIVEIRA, J. M. Tamanho de sementes e tratamentos para acelerar a emergência de plântulas de açaí. Enciclopédia Biosfera, v.13, n.2, p. 961-969, 2016.
- SOUZA, A. das G. C. de (Ed). **Boas práticas agrícolas da cultura do cupuaçuzeiro**. Embrapa-AM.

SOUZA, A. G. C. de.; SILVA, S. E. L. da. **Produção de mudas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex Spreng. Schum.) Embrapa-AM (1999).**

SOUZA, A.G.; SMIDERLE, O.J.; SPINELLI, V.M.; SOUZA, R.O.; BIANCHI, V.B. Correlation of biometrical characteristics of fruit and seed with twinning and vigor of *Prunus persica* rootstocks. *Journal of Seed Science*, v. 38, n.3, p.322-328, 2016.

SOUZA, O.M.S.; SMIDERLE, O.J.; SOUZA, A.G.; CHAGAS, E.A.; CHAGAS, P.C.; BACELAR-LIMA, C.G.; MORAIS, B.S. Influência do tamanho da semente na germinação e vigor de plântulas de populações de Camu-Camu. *Scientia Agropecuária*, v.8, n.2, p. 119 – 125, 2017.

VASCONCELOS, M. N. L.; SILVA, M.L. da; MAIA, J. G. S.; GOTTILEB, O. R. (1975) “**Estudo químico de sementes do cupuaçu**”.



Sementes de cupuaçu classificadas em pequenas e grandes, achatadas e redondas



Plântulas de cupuaçu prontas para transplântio



Visualização das mudas transplantadas para sacos plásticos na bancada.



Diferentes estádios de crescimento das mudas de cupuaçu em avaliação



Visualização das mudas aos oito meses