



# MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E AGROECOLOGIA 4

Tayronne de Almeida Rodrigues  
João Leandro Neto  
Dennyura Oliveira Galvão  
(Organizadores)

 **Atena**  
Editora

Ano 2019

**Tayronne de Almeida Rodrigues**  
**João Leandro Neto**  
**Dennyura Oliveira Galvão**  
(Organizadores)

# **Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia 4**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª 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  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª 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  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª 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  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. 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  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª 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)

M514 Meio ambiente, sustentabilidade e agroecologia 4 [recurso eletrônico]  
/ Organizadores Tayronne de Almeida Rodrigues, João Leandro Neto, Dennyura Oliveira Galvão. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia; v. 4)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-330-9

DOI 10.22533/at.ed.309191604

1. Agroecologia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Rodrigues, Tayronne de Almeida. II. Leandro Neto, João. III. Galvão, Dennyura Oliveira. IV. 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.

## APRESENTAÇÃO

A obra Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia vem tratar de um conjunto de atitudes, de ideias que são viáveis para a sociedade, em busca da preservação dos recursos naturais.

Em sua origem a espécie humana era nômade, e vivia integrada a natureza, sobreviviam da caça e da colheita. Ao perceber o esgotamento de recursos na região onde habitavam, migravam para outra área, permitindo que houvesse uma reposição natural do que foi destruído. Com a chegada da agricultura o ser humano desenvolveu métodos de irrigação, além da domesticação de animais e também descobriu que a natureza oferecia elementos extraídos e trabalhados que podiam ser transformados em diversos utensílios. As pequenas tribos cresceram, formando cidades, reinos e até mesmo impérios e a intervenção do homem embora pareça benéfica, passou a alterar cada vez mais negativamente o meio ambiente.

No século com XIX as máquinas a vapor movidas a carvão mineral, a Revolução Industrial mudaria para sempre a sociedade humana. A produção em grande volume dos itens de consumo começou a gerar demandas e com isso a extração de recursos naturais foi intensificada. Até a agricultura que antes era destinada a subsistência passou a ter larga escala, com cultivos para a venda em diversos mercados do mundo. Atualmente esse modelo de consumo, produção, extração desenfreada ameaça não apenas a natureza, mas sua própria existência. Percebe-se o esgotamento de recursos essenciais para as diversas atividades humanas e a extinção de animais que antes eram abundantes no planeta. Por estes motivos é necessário que o ser humano adote uma postura mais sustentável.

A ONU desenvolveu o conceito de sustentabilidade como desenvolvimento que responde as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras de satisfazer seus próprios anseios. A sustentabilidade possui quatro vertentes principais: ambiental, econômica, social e cultural, que trata do uso consciente dos recursos naturais, bem como planejamento para sua reposição, bem como no reaproveitamento de matérias primas, no desenvolvimento de métodos mais baratos, na integração de todos os indivíduos na sociedade, proporcionando as condições necessárias para que exerçam sua cidadania e a integração do desenvolvimento tecnológico social, perpetuando dessa maneira as heranças culturais de cada povo. Para que isso ocorra as entidades e governos precisam estar juntos, seja utilizando transportes alternativos, reciclando, incentivando a permacultura, o consumo de alimentos orgânicos ou fomentando o uso de energias renováveis.

No âmbito da Agroecologia apresentam-se conceitos e metodologias para estudar os agroecossistemas, cujo objetivo é permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maior sustentabilidade, como bem tratam os autores desta obra. A agroecologia está preocupada com o equilíbrio da natureza e a produção de alimentos sustentáveis, como também é um organismo vivo com sistemas integrados

entre si: solo, árvores, plantas cultivadas e animais.

Ao publicar esta obra a Atena Editora, mostra seu ato de responsabilidade com o planeta quando incentiva estudos nessa área, com a finalidade das sociedades sustentáveis adotarem a preocupação com o futuro. Tenham uma excelente leitura!

Tayronne de Almeida Rodrigues

João Leandro Neto

Dennyura Oliveira Galvão

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
SYNTHESIS OF TRANSITION METAL NITRIDE AT LOW TEMPERATURE FROM COMPLEXED PRECURSOR	
Rayane Ricardo da Silva Carlson Pereira de Souza André Luís Lopes Moriyama	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3091916041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
TÉCNICAS ASSOCIADAS DE REMEDIAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA E DO SOLO POR HIDROCARBONETOS: ESTUDO DE CASO EM POSTO DE COMBUSTÍVEL	
José Eduardo Taddei Cardoso Paulo Cesar Lodi Ana Maria Taddei Cardoso de Barros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3091916042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>17</b>
TÉCNICAS DE MANEJO PARA RECUPERAÇÃO DE POMAR DE CUPUAÇUZEIRO COM HISTÓRICO DE ALTA INFESTAÇÃO DA DOENÇA VASSOURA-DE-BRUXA	
Hyanameyka Evangelista de Lima Primo Teresinha Silveira Costa Albuquerque Alcides Galvão dos Santos Rosiere Fonteles de Araújo Ezequiel Souza Queiroz Raimundo Silva Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3091916043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>26</b>
TELECONEXÕES ENTRE O EL NIÑO OSCILAÇÃO SUL E O MODO ANULAR AUSTRAL EM EVENTOS EXTREMOS DE ONDA NAS REGIÕES OCEÂNICAS SUL E SUDESTE DO BRASIL	
Luthiene Alves Dalanhese Thaís Lobato Sarmento André Luiz Belém	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3091916044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>38</b>
TOPOSLICER® SOFTWARE FOR BIOINSPIRATION USING DOD INKJET PRINTING: FROM AFM IMAGE OF LEAFS TEMPLATES TO A PVB REPLICA OF NON-WETTING SURFACES	
Rosely Santos de Queiroz Elibe Silva Souza Negreiros Sílvio Barros de Melo Severino Alves Júnior Petrus d'Amorim Santa Cruz Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3091916045</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 45**

**UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE PROSIMPLUS® PARA SIMULAÇÃO DE UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CONVENCIONAL**

Tatiana da Silva Sant'Ana  
Thaís Cardozo Almeida  
Sávio de Meneses Leite Asevedo  
Isabella Muniz Monteiro Neves  
Elisa Barbosa Marra  
Camilla Rocha de Oliveira Fontoura  
Moisés Teles Madureira  
Cristiane de Souza Siqueira Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.3091916046**

**CAPÍTULO 7 ..... 54**

**REMOÇÃO DE CIANOTOXINAS DE ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO POR ADSORÇÃO EM CARVÃO ATIVADO**

Maria Virgínia da Conceição Albuquerque  
Amanda da Silva Barbosa Cartaxo  
Ana Alice Quintans de Araújo  
Regina Wanessa Geraldo Cavalcanti Lima  
Kely Dayane Silva do Ó  
Wilton Silva Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.3091916047**

**CAPÍTULO 8 ..... 65**

**REMOÇÃO DE EFLUENTE AZUL DE METILENO A PARTIR DA INCLUSÃO DO ADSORVENTE FORMADO POR ÓXIDO DE GRAFITE MISTURADO EM AREIA**

Daniel Mantovani  
Aline Takaoka Alves Baptista  
Luís Fernando Cusioli  
Paulo Cardozo Carvalho Araújo  
Renan Araújo De Azevedo

**DOI 10.22533/at.ed.3091916048**

**CAPÍTULO 9 ..... 73**

**REPRODUÇÃO E PREFERÊNCIA DE *Callosobruchus maculatus* (FABRICIUS) (COLEOPTERA: BRUCHIDAE) SUBMETIDOS A EXTRATOS DE *Caesalpinia pyramidalis* Tul**

Delzuite Teles Leite  
Adcleia Pereira Pires  
Fabricio Chagas Sobrinho  
Claudia Oliveira dos Santos  
Edson Braz Santana

**DOI 10.22533/at.ed.3091916049**

**CAPÍTULO 10 ..... 79**

**SOLUÇÃO BIOTECNOLÓGICA APLICADA EM REDE DE TRANSPORTE DE ESGOTO PARA REDUÇÃO DE GÁS ODORÍFICO (H<sub>2</sub>S)**

Abraão Evangelista Sampaio  
Almira dos Santos França Carvalho  
Marylia Albuquerque Braga  
Marcius Guimarães Pinheiro de Lemos

**DOI 10.22533/at.ed.30919160410**

**CAPÍTULO 11 ..... 89**

**PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE COMPÓSITOS ARGILO-POLIMÉRICOS PARA O REUSO DE ÁGUA**

Roberto Rodrigues Cunha Lima  
Gabriela Medeiros dos Santos  
Paulla Beatriz França de Sousa  
Paulo Douglas Santos de Lima

**DOI 10.22533/at.ed.30919160411**

**CAPÍTULO 12 ..... 101**

**ANÁLISE DE FALHAS E RISCOS AMBIENTAIS: O USO DA FERRAMENTA FMEA NA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS NO CAMPUS JOÃO PESSOA DO IFPB**

Jéssica Silva Ramalho  
Adriano Lucena da Silva  
Maria Deise da Dores Costa Duarte

**DOI 10.22533/at.ed.30919160412**

**CAPÍTULO 13 ..... 111**

**ANÁLISE DE EFICIENCIA DE UM COLETOR SOLAR PVT POR SIMULAÇÃO NUMÉRICA COM BASE NO MAPA SOLARIMETRICO DE MINAS GERAIS**

Geisiane Aparecida de Lima  
Fábio Moreira Teixeira  
Marcos Vinícius da Silva  
Rudolf Huebner  
Lucas Paglioni Pataro Faria

**DOI 10.22533/at.ed.30919160413**

**CAPÍTULO 14 ..... 120**

**ANÁLISE DE FOURIER PARA IDENTIFICAÇÃO DOS PERÍODOS DOMINANTES INTRADIÁRIOS DO FLUXO DE DIÓXIDO DE CARBONO NA FLORESTA DE TRANSIÇÃO EM SINOP-MT**

Stéfano Teixeira Silva  
Sergio Roberto de Paulo  
Adriel Martins Lima  
Leomir Batista Neres  
Ricardo Vanjura Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.30919160414**

**CAPÍTULO 15 ..... 134**

**LEVANTAMENTO DAS ETNOVARIEDADES DE MANDIOCA (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ*) NOS ECOSISTEMAS DE TERRA FIRME NAS COMUNIDADES DO LAGO DO ANTÔNIO, PROJETO DE ASSENTAMENTO AGROEXTRATIVISTA SÃO JOAQUIM –HUMAITÁ/AM**

Erika Micheilla Brasil  
Aurelio Diaz  
Sonia Maria Bezerra

**DOI 10.22533/at.ed.30919160415**

**CAPÍTULO 16 ..... 141**

MONITORAMENTO DA CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE NITROGÊNIO NA ATMOSFERA POR AMOSTRAGEM PASSIVA COMO PARTE DA GESTÃO AMBIENTAL EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Karina Stella da Silva Ferreira dos Santos  
Aurora Mariana Garcia de Franca Souza

**DOI 10.22533/at.ed.30919160416**

**CAPÍTULO 17 ..... 148**

NANOGERADORES TRIBOELÉTRICOS: NOVOS DISPOSITIVOS PARA ENERGY HARVESTING

Nilsa Toyoko Azana  
Pei Jen Shieh  
Talita Mazon  
Natanael Lopes Dias  
Antônio Carlos Camargo do Amaral

**DOI 10.22533/at.ed.30919160417**

**CAPÍTULO 18 ..... 157**

NANOTUBOS DE TITANATO DE SÓDIO E NANOPARTÍCULAS DE DIÓXIDO DE TITÂNIO: SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO NA REMEDIAÇÃO DE EFLUENTESCONTENDO O CORANTE RODAMINA B

Francisco Xavier Nobre  
Rosane dos Santos Bindá  
Elton Ribeiro da Silva  
Rodrigo Muniz de Souza  
José Milton Elias de Matos  
Lizandro Manzato  
Yurimiler Leyet Ruiz  
Walter Ricardo Brito  
Paulo Rogério da Costa Couceiro

**DOI 10.22533/at.ed.30919160418**

**CAPÍTULO 19 ..... 175**

CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA E MICROESTRUTURAL EM HIDROXIAPATITA COMERCIAL E SINTETIZADA PELO MÉTODO SOL-GEL UTILIZANDO CASCA DE OVO DE GALINHA COMO PRECURSOR

Marcelo Vitor Ferreira Machado  
José Brant de Campos  
Marilza Sampaio Aguiar  
Vitor Santos Ramos

**DOI 10.22533/at.ed.30919160419**

**CAPÍTULO 20 ..... 184**

BATERIAS LI-O<sub>2</sub> E A INFLUÊNCIA DE ESTRUTURAS CATALÍTICAS AO ELETRODO DE OXIGÊNIO

Gustavo Doubek  
Leticia Frigerio Cremasco  
André Navarro de Miranda  
Lorrane Cristina Cardozo Bonfim Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.30919160420**

<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>197</b>
BIOSENSORES À BASE DE ÓXIDOS METÁLICOS TRANSPARENTES: TRANSISTORES DE EFEITO DE CAMPO (FETS) E NANOFIOS	
Cleber Alexandre de Amorim Kate Cristina Blanco Ivani Meneses Costa Adenilson José Chiquito	
<b>DOI 10.22533/at.ed.30919160421</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>214</b>
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E TÉRMICAS DE BLENDA POLIMÉRICAS DE PHBV COM ELASTÔMEROS	
Fernanda Menezes Thais Ferreira da Silva Fábio Roberto Passador Ana Paula Lemes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3091916042122</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>227</b>
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE FRUTOS DE TAMARILHO EM FUNÇÃO DO ENSACAMENTO	
Fábio Oseias dos Reis Silva José Darlan Ramos Nathalia Vállery Tostes Iago Reinaldo Cometti Alexandre Dias da Silva Letícia Gabriela Ferreira de Almeida Renata Amato Moreira Miriã Cristina Pereira Fagundes Verônica Andrade dos Santos Giovani Maciel Pereira Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3091916042123</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>233</b>
CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA E QUALIDADE FISIOLÓGICA EM SEMENTES DE JACARANDÁ-DA-BAHIA ( <i>Dalbergia nigra</i> (VELL.) FR. ALL. EX BENTH.)	
Tatiana Reis dos Santos Bastos Jacqueline Rocha Santos Cleidiane Barbosa dos Santos Jerffson Lucas Santos Otoniel Magalhães Morais	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3091916042124</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>239</b>
ESTUDO COMPARATIVO DE PEROVSKITAS CATALÍTICAS OBTIDAS POR MÉTODOS QUÍMICOS MOLHADOS PARA CONVERSÃO DOS COV'S	
Cássia Carla de Carvalho Anderson Costa Marques Alexandre de Souza Campos Felipe Olobardi Freire Filipe Martel de Magalhães Borges	

Juan Alberto Chavez Ruiz

**DOI 10.22533/at.ed.3091916042125**

**CAPÍTULO 26 ..... 249**

**AVALIAÇÃO DE METAIS EM SEDIMENTOS DA MICRO BACIA TIETÊ BATALHA  
POR MEIO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG)**

Ana Maria Taddei Cardoso de Barros

Paulo Cesar Lodi

José Eduardo Taddei Cardoso

**DOI 10.22533/at.ed.3091916042126**

**CAPÍTULO 27 ..... 261**

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA ZONA INDUSTRIAL DO MENDANHA,  
CAMPO GRANDE, RJ**

Ana Cláudia Pimentel de Oliveira

Alessandra Matias Alves

Aron da Silva Gusmão

Devyd de Oliveira da Silva

Tatiane Vieira de Menezes Coelho

**DOI 10.22533/at.ed.3091916042127**

**CAPÍTULO 28 ..... 271**

**AVALIAÇÃO ECOTÓXICOLOGICA DE EFLUENTES NA ZONA INDUSTRIAL DE  
SANTA CRUZ, RJ**

Ana Cláudia Pimentel de Oliveira

Tatiane Vieira de Menezes Coelho

Sirléia Conceição de Medeiros

**DOI 10.22533/at.ed.3091916042128**

**CAPÍTULO 29 ..... 283**

**INFLUENCE OF DIFFERENT PERCENTAGES OF ALUMINA ADDITION IN THE  
HIGH ENERGY BALL MILLING PROCESS OF THE AISI 52100 STEEL**

Bruna Horta Bastos Kuffner

Gilbert Silva

Carlos Alberto Rodrigues

Geovani Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.3091916042129**

**CAPÍTULO 30 ..... 290**

**ON THE ASSESSMENT OF DYE RETENTION IN QUARTZ-BASED CERAMIC  
POROUS MATERIAL BY OPTICAL FIBER SENSOR**

Marco César Prado Soares

Murilo Ferreira Marques Santos

Egont Alexandre Schenkel

Beatriz Ferreira Mendes

Gabriel Perli

Samuel Fontenelle Ferreira

Eric Fujiwara

Carlos Kenichi Suzuki

**DOI 10.22533/at.ed.3091916042130**

**CAPÍTULO 31 ..... 296**  
**APLICAÇÃO DE ÓXIDOS CONDUTORES TRANSPARENTES PARA DETECÇÃO**  
**DE PRODUTOS ENZIMÁTICOS MICROBIANOS**

Cleber Alexandre de Amorim  
Kate Cristina Blanco

**DOI 10.22533/at.ed.3091916042131**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 311**

## CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA E QUALIDADE FISIOLÓGICA EM SEMENTES DE JACARANDÁ-DA-BAHIA (*Dalbergia nigra* (VELL.) FR. ALL. EX BENTH.)

### **Tatiana Reis dos Santos Bastos**

Discente em agronomia na Universidade estadual do Sudoeste da Bahia/Vitória da Conquista-BA,  
tatianaagroambiental@gmail.com

### **Jacqueline Rocha Santos**

Discente em agronomia na Universidade estadual do Sudoeste da Bahia/Vitória da Conquista-BA  
jac.eliners@gmail.com

### **Cleidiane Barbosa dos Santos**

Discente em agronomia na Universidade estadual do Sudoeste da Bahia/Vitória da Conquista-BA  
cleidianebarbosa77@hotmail.com

### **Jerffson Lucas Santos**

Doutorando em Agronomia na Universidade estadual do Sudoeste da Bahia/Vitória da Conquista-BA  
je.lucas@hotmail.com

### **Otoniel Magalhães Morais**

Professor em Agronomia na Universidade estadual do Sudoeste da Bahia/Vitória da Conquista-BA  
otoniel@uesb.br

**RESUMO:** O Jacarandá-da-bahia como é popularmente conhecida, é uma espécie de grande importância, por ser utilizada em mobiliário e amplamente empregada em paisagismo e para recuperação do solo. A presente pesquisa teve como objetivo, realizar a caracterização biométrica e a qualidade fisiológica de sementes de Jacarandá-da-

Bahia coletadas diretamente na árvore e após a deiscência dos frutos no solo. Para qualidade fisiológica das sementes foram realizados os testes de peso de mil sementes, teor de umidade e condutividade elétrica e para a caracterização biométrica as medidas do comprimento, largura e espessura. Os dados foram analisados de acordo a frequência em que estavam distribuídos para os dados referente a caracterização biométrica e os dados obtidos para qualidade fisiológica das sementes suas médias foram comparadas pelo teste F a 5% de probabilidade. Houve variação nas características de qualidade fisiológica e biométricas das sementes coletadas na árvore em relação as coletadas ao solo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biometria; espécies florestais; jacarandá; peso de mil sementes.

### BIOMETRIC CHARACTERIZATION AND PHYSIOLOGICAL QUALITY OF JACARANDÁ-DA-BAHIA SEEDS (*Dalbergia nigra* (VELL.) FR. ALL. EX BENTH.)

**ABSTRACT:** The Jacaranda-da-bahia as it is popularly known, is a species of great importance, because it is used in furniture and widely used in landscaping and for soil recovery. The present research had as objective to perform the biometric characterization and the physiological quality of Jacarandá-da-Bahia

seeds collected directly in the tree and after the dehiscence of the fruits in the soil. For the physiological quality of the seeds were carried out the tests of thousand seed weight, moisture content and electrical conductivity and for the biometric characterization the measurements of the length, width and thickness. The data were analyzed according to the frequency in which they were distributed to the data regarding the biometric characterization and the data obtained for physiological quality of the seeds their means were compared by the F test at 5% probability. There were variations in the physiological quality and biometric characteristics of the seeds collected in the tree in relation to those collected to the soil.

**KEYWORDS:** Biometry; Forest species; jacarandá; thousand seed weight.

## 1 | INTRODUÇÃO

O Jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All ex Benth.), como é popularmente conhecida, é uma árvore da família Fabaceae - Faboideae (Leguminosae), de ocorrência de São Paulo à Bahia, na floresta pluvial atlântica (Lorenzi, 2010). É uma espécie utilizada em mobiliário de luxo e amplamente empregada em paisagismo, recomendada para recuperação do solo, por depositar razoável camada de folhas e apresentar amplitude de tolerância ambiental. Conhecida comercialmente há mais de trezentos anos, por ser uma das espécies madeireiras com alto valor de ocorrência no Brasil, é considerada uma das árvores símbolo da Bahia, sendo alvo de muitos projetos visando à produção de mudas, por estar ameaçada de extinção, devido à exploração indiscriminada em virtude da madeira ser de ótima qualidade (Carvalho, 2003; Lorenzi, 2010; Pacheco *et al.*, 2013).

O emprego de sementes de alta qualidade é um fator fundamental e de grande valia no estabelecimento dos cultivos, portanto é de essencial importância a caracterização da qualidade fisiológica das sementes (Lima *et al.*, 2007). A classificação das sementes por tamanho, para determinação da qualidade fisiológica, tem sido bastante empregada na multiplicação das diferentes espécies vegetais (Alves *et al.*, 2005). A biometria da semente também está relacionada às características da dispersão e do estabelecimento de plântulas (Fenner, 1993), sendo também utilizada para diferenciar espécies pioneiras e não pioneiras em florestas tropicais (Baskin e Baskin, 1998). De acordo com Carvalho e Nakagawa (2012), em geral, as sementes de maior tamanho foram mais bem nutridas durante o seu desenvolvimento, possuindo embrião bem formado e com maior quantidade de substâncias de reserva sendo, conseqüentemente, as mais vigorosas.

Para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de Jacarandá-da-Bahia, bem como de espécies florestal em geral, grande parte dos testes empregados foram desenvolvidos a partir da utilização de sementes de espécies agrícolas, com alto grau de domesticação e melhoramento, muitas vezes utilizados sem um ajuste adequado da metodologia de avaliação, de forma que os resultados obtidos podem

não corresponder à verdadeira qualidade fisiológica dos lotes avaliados (Marques *et al.*, 2002).

A padronização desses métodos deve ser constantemente reavaliada mediante aplicação de testes de referência, de testes alternativos e da determinação de novas metodologias. O presente estudo teve como objetivo realizar a caracterização biométrica e a qualidade fisiológica de sementes de Jacarandá-da-Bahia coletadas diretamente na árvore e após a deiscência dos frutos no solo.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Laboratório de tecnologia e produção de sementes da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, no mês de setembro de 2016. As sementes utilizadas para a realização do estudo foram da espécie *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All. ex Benth. conhecida popularmente como Jacarandá-da-Bahia, colhidas no Campus de Vitória da Conquista-BA, no mês de agosto de 2016, de árvores matrizes. Foram colhidas sementes após a deiscência dos frutos no solo e com o auxílio de um podão foram coletadas as sementes na árvore. Depois de colhidas foram acondicionadas em sacos plásticos e levadas ao laboratório para realização de testes de qualidade de teor de água, condutividade elétrica e peso de mil sementes, além da caracterização biométrica. As sementes foram separadas em dois tratamentos: sementes coletadas na árvore e semente colhidas após a deiscência dos frutos no solo.

O teor de água foi realizado com 4 repetições de 25 sementes cada, em estufa a  $105 \pm 3$  °C, durante 24 horas, (Brasil, 2009). A condutividade elétrica foi determinada a partir de 4 repetições com 25 sementes, colocadas em um recipiente com 75 mL de água destilada e deixadas em BOD a 25 °C por 24 horas. Após esse tempo, a solução foi submetida a leitura em condutivímetro. O peso de mil sementes foi determinado utilizando 8 repetições de 100 sementes, cuja massa foi aferida em balança analítica, utilizando metodologia de Brasil (2009).

Para a caracterização biométrica das sementes foi realizada com o uso de paquímetro digital obtendo-se, da média de 100 sementes, as medidas do comprimento (C), largura (L) e espessura (E). Os dados foram analisados de acordo a frequência em que estavam distribuídos para os dados referente a caracterização biométrica e os dados obtidos para qualidade fisiológica das sementes foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste F a 5% de probabilidade através do programa estatístico Assistat.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença para o peso de mil sementes e o teor de umidade entre os

lotes estudados (Tabela 1). As sementes colhidas após a deiscência dos frutos no solo apresentaram um maior peso de mil sementes, ao contrário foi verificado para o teor de umidade na qual as sementes coletadas na árvore apresentou-se uma maior porcentagem de umidade. Essa diferença observada deve-se ao fato que as sementes coletadas no solo após a deiscência apresentavam o seu máximo de acúmulo de massa seca. Segundo Carvalho e Nakagawa (1988), durante o processo de maturação as sementes acumulam matéria seca, e o seu grau de umidade se mantém alto, ocorrendo apenas um leve decréscimo. Em seguida, a semente atinge um máximo de conteúdo de matéria seca, e deste ponto em diante a semente não recebe fotoassimilados da planta e o grau de umidade cai acentuadamente. A diferenças verificadas no grau de umidade das sementes de Jacarandá-da-Bahia, provenientes da árvore se deve provavelmente ao maior teor de umidade das sementes no processo de maturação. Para a condutividade elétrica não houve diferença significativa entre os dois tratamentos.

Coletas	PMS	TU (%)	CE
Árvore	54,53b	10,60 a	149,87 a
Solo	88,21a	9,63 b	167,10 a
Média	71,37	10,12	158,49
CV(%)	4,06	2,49	15,87

Tabela 1. Peso de mil sementes (PMS), teor de umidade (TU) e condutividade elétrica (CE) de sementes de Jacarandá da Bahia coletados na árvore e no solo. Vitória da Conquista-BA (2016).

\*Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si, a 5% de probabilidade.

O comprimento médio das sementes foi de 10,189 mm para as sementes da árvore, e 12,078mm para as sementes coletadas no solo. A variabilidade entre as sementes nos dois tratamentos pode ser verificada pelos valores dos coeficientes da variação (Tabela 1).

	Comprimento (mm)		Largura (mm)		Espessura (mm)	
	Árvore	Solo	Árvore	Solo	Árvore	Solo
Média	10,189	12,078	5,668	6,172	1,392	1,306
Moda	10,090	12,640	5,870	6,170	1,450	1,300
Desvio	0,571	0,992	0,447	0,598	0,165	0,116
CV(%)	5,602	8,212	7,890	9,686	11,825	8,894

Tabela 2. Valores de média, moda, desvio padrão e coeficiente de variação para o comprimento, largura e espessura de sementes de Jacarandá da Bahia coletados na árvore e no solo, Vitória da Conquista-BA (2016).

A largura das sementes foi de 5,668 e 6,172, respectivamente, para as sementes pertencentes da árvore e da coleta no solo. Paoli (1991) observou para sementes da mesma espécie, em média 11,0 mm de comprimento por 5,0mm de largura. Para

espessura das sementes a diferença entre os tratamentos com maior (na árvore) e menor espessura (no chão). De acordo com Piña-Rodrigues e Aguiar (1993), o tamanho e o peso das sementes de determinada espécie são características extremamente plásticas, variando de local para local, de ano para ano e entre e dentro de indivíduos.

Sobre os dados biométricos das sementes, verificou-se comprimento variando de 8,48 a 12,02 mm, espessura 1,4 a 4,9 mm e largura de 11,0 a 17,8 mm. As diferenças podem ocorrer devido as variações ambientais como também a própria diversidade genotípica das populações, o que pode resultar em diferentes características fenotípicas para a espécie.

#### 4 | CONCLUSÃO

Sementes coletadas ao solo apresentaram características de maior peso de sementes e menor umidade. As características avaliadas evidenciam variabilidade na qualidade fisiológica das sementes entre os dois métodos de coleta. Houve variação nas características biométricas das sementes coletadas na árvore em relação as coletadas ao solo

#### REFERÊNCIAS

ALVES, E. U.; BRUNO, R. de L. A.; OLIVEIRA, A. P. de; ALVES, A. U.; ALVES, A. U.; PAULA, R. C. de. Influência do tamanho e da procedência de sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. sobre a germinação e vigor. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v.29, n.6, p.877-885, 2005.

BASKIN, C. S.; BASKIN, J. M. *Seeds: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination*. Academic Press: London, 1998. 666 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Regras para Análise de Sementes*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009.

CARVALHO, P. E. R. *Espécies arbóreas brasileiras*. Embrapa Informações Tecnológicas. Colombo: Embrapa Floresta, 2003.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. *Sementes: Ciência, tecnologia e produção*. 5.ed. Jaboticabal-SP:UNESP, 2012, 590p.

FENNER, M. *Seed ecology*. London: Chapman Hall, 1993. 151p.

LIMA, M. da G. de S.; MENDES, C. R.; MORAES, D. M. de; LOPES, N. F.; RODRIGUES, M. A. V. Caracterização da qualidade fisiológica de sementes de mamona cultivar Guarani. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 5, n. s2, p. 675-677, 2007.

LORENZI, H. 2010. *Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*, v.1. 5 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 384 p.

MARQUES, A. M.; PAULA, R. C.; RODRIGUES, T. J. D. Efeito do número de sementes e do volume de água na condutividade elétrica de sementes de *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All. ex Benth. *Revista*

*Brasileira de Sementes*. v. 24, n. 1, p. 254- 262, 2002.

PACHECO, F. V.; PEREIRA, C. R.; SILVA, R. L. da; ALVARENGA, I. C. A. Crescimento inicial de *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex. Benth. (Fabaceae) e *Chorisia speciosa* A. St.-Hil (Malvaceae) sob diferentes níveis de sombreamento. *Revista Árvore*. v. 37, n. 5, p. 945-953, 2013.

PAOLI, A.A.S. Morfo-anatomia e aspectos da germinação das sementes de *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr.All. ex Benth. (Leguminosae-Papilionoideae). *Ecossistema*, Espírito Santo do Pinhal, v.16, p.28-36, 1991.

PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. & AGUIAR, I.B. *Maduração e dispersão de sementes*. In: AGUIAR, I.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. & FIGLIOLIA, M.B. (coords.). *Sementes florestais tropicais*. Brasília: ABRATES, 1993.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**TAYRONNE DE ALMEIDA RODRIGUES:** Filósofo e Pedagogo, especialista em Docência do Ensino Superior e Graduando em Arquitetura e Urbanismo, pela Faculdade de Juazeiro do Norte-FJN, desenvolve pesquisas na área das ciências ambientais, com ênfase na ética e educação ambiental. É defensor do desenvolvimento sustentável, com relevantes conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem. Membro efetivo do GRUNEC - Grupo de Valorização Negra do Cariri. E-mail: [tayronnealmeid@gmail.com](mailto:tayronnealmeid@gmail.com). com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9378-1456>

**JOÃO LEANDRO NETO:** Filósofo, especialista em Docência do Ensino Superior e Gestão Escolar, membro efetivo do GRUNEC. Publica trabalhos em eventos científicos com temas relacionados a pesquisa na construção de uma educação valorizada e coletiva. Dedicar-se a pesquisar sobre métodos e comodidades de relação investigativa entre a educação e o processo do aluno investigador na Filosofia, trazendo discussões neste campo. Também é pesquisador da arte italiana, com ligação na Scuola de Lingua e Cultura – Itália. Amante da poesia nordestina com direcionamento as condições históricas do resgate e do fortalecimento da cultura do Cariri. E-mail: [joaoleandro@gmail.com](mailto:joaoleandro@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1738-1164>

**DENNYURA OLIVEIRA GALVÃO:** Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba, mestrado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e doutorado em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Atualmente é professora titular da Universidade Regional do Cariri. E-mail: [dennyura@bol.com.br](mailto:dennyura@bol.com.br) LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4808691086584861>

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-330-9

