



A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais 2

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

**A produção do Conhecimento nas Ciências
Agrárias e Ambientais
2**

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)

P964 A produção do conhecimento nas ciências agrárias e ambientais 2
[recurso eletrônico] / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do
Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-285-2

DOI 10.22533/at.ed.852192604

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 II 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 agradecimentos 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

CARACTERIZAÇÃO MORFOAGRONÔMICA DE FEIJÃO-FAVA NAS CONDIÇÕES DO SEMIÁRIDO NORDESTINO

José Tiago Barroso Chagas
Richardson Sales Rocha
Alexandre Gomes de Souza
Helenilson de Oliveira Francelino
Tâmara Rebecca Albuquerque de Oliveira
Rafael Nunes de Almeida
Derivaldo Pureza da Cruz
Camila Queiroz da Silva Sanfim de Sant'anna
Mario Euclides Pechara da Costa Jaeggi
Maxwell Rodrigues Nascimento
Paulo Ricardo dos Santos
Marcelo Vivas
Silvério de Paiva Freitas Júnior

DOI 10.22533/at.ed.8521926041

CAPÍTULO 2 9

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE BIOLÓGICA DA FRAMBOESA (*RUBUS IDAEUS L.*). CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA ALEGAÇÃO DE SAÚDE

Madalena Bettencourt da Câmara João
Pedro Borges Ferreira Ana Varela
Coelho
Rui Feliciano
Andreia Bento da Silva
Elsa Mecha
Maria do Rosário Bronze
Rosa Direito
João Pedro Fidalgo Rocha
Bruno Sepodes
Maria Eduardo Figueira

DOI 10.22533/at.ed.8521926042

CAPÍTULO 3 22

COMPARAÇÃO DE CULTIVARES DE ARROZ SUBMETIDOS A INFLUÊNCIA DO ÁCIDO ACÉTICO

Luiz Augusto Salles Das Neves
Raquel Stefanello
Kelen Haygert Lencina

DOI 10.22533/at.ed.8521926043

CAPÍTULO 4 27

COMPARAÇÃO DE DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE COM BASE EM SEIS ÍNDICES ZOOTÉCNICOS NAS QUATRO ESTAÇÕES DO ANO

Miliano De Bastiani
Carla Adriana Pizarro Schmidt
Glória Patrica López Sepulveda
José Airton Azevedo dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.8521926044

CAPÍTULO 5 33

COMPARAÇÃO ENTRE OS PRINCIPAIS MÉTODOS DE DIGESTÃO PARA A DETERMINAÇÃO DE METAIS PESADOS EM SOLOS E PLANTAS

Júlio César Ribeiro
Everaldo Zonta
Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho
Fabiana Soares dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.8521926045

CAPÍTULO 6 48

COMPARATIVO NA APLICAÇÃO DE ADUBO MINERAL E ORGANOMINERAL NA CULTURA DA ALFACE AMERICANA

Maria Juliana Mossmann
Emmanuel Zullo Godinho
Laércio José Mossmann
Bruna Amanda Mazzuco
Vanessa Conejo Matter
Fernando de Lima Caneppele
Luís Fernando Soares Zuin

DOI 10.22533/at.ed.8521926046

CAPÍTULO 7 57

COMPORTAMENTO DE ESTACAS DE *ALLAMANDA CATHARTICA* L. TRATADAS COM ÁCIDO INDOLBUTÍRICO (AIB)

Tadeu Augusto van Tol de Castro
Rafael Gomes da Mota Gonçalves
Igor Prata Terra de Rezende
Lethicia de Souza Grechi da Silva
Rafaela Silva Correa
Carlos Alberto Bucher

DOI 10.22533/at.ed.8521926047

CAPÍTULO 8 66

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADE ANTIFÚNGICA *IN VITRO* DO ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE *Hypts suaveolens*

Wendel Cruvinel de Sousa
Adiel Fernandes Martins Dias
Josemar Gonçalves Oliveira Filho
Flávia Fernanda Alves da Silva
Cassia Cristina Fernandes Alves
Cristiane de Melo Cazal

DOI 10.22533/at.ed.8521926048

CAPÍTULO 9 71

COMUNIDADE DE COLEOPTEROS ASSOCIADA A SOLOS HIDROMÓRFICOS

Jéssica Camile da Silva
Dinéia Tessaro
Ketrin Lohrayne Kubiak
Luis Felipe Wille Zarzycki
Bruno Mikael Bondezan Pinto
Elisandra Pcojeski

DOI 10.22533/at.ed.8521926049

CAPÍTULO 10 83

CONTAMINAÇÃO DO SOLO E PLANTAS POR METAIS PESADOS ASSOCIADOS À ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Júlio César Ribeiro
Everaldo Zonta
Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho
Adriano Portz

DOI 10.22533/at.ed.85219260410

CAPÍTULO 11 98

CORRELAÇÃO ENTRE O VESS E OS ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO E A MATÉRIA ORGÂNICA EM UMA TRANSEÇÃO NA SUB-BACIA MICAELA – RS

Thais Palumbo Silva
Gabriel Luís Schroeder
Mateus Fonseca Rodrigues
Cláudia Liane Rodrigues de Lima
Maria Cândida Moitinho Nunes
Mayara Torres Mendonça

DOI 10.22533/at.ed.85219260411

CAPÍTULO 12 106

DADOS LIDAR AEROTRANSPORTADO NA PREDIÇÃO DO VOLUME EM UM POVOAMENTO DE *Eucalyptus* sp

Daniel Dantas
Luiz Otávio Rodrigues Pinto
Ana Carolina da Silva Cardoso Araújo
Rafael Menali Oliveira
Natalino Calegario
Marcio Leles Romarco de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.85219260412

CAPÍTULO 13 116

DECOMPOSIÇÃO DA TORTA DE FILTRO TRATADA COM ACELERADORES BIOLÓGICOS

Pedro Henrique De Souza Rangel
Mariana Magesto De Negreiros
Guilherme Mendes Pio De Oliveira
Robinson Osipe

DOI 10.22533/at.ed.85219260413

CAPÍTULO 14 121

DESEMPENHO E PRODUÇÃO DE OVOS DE GALINHAS POEDEIRAS CRIADAS EM SISTEMA DE BASE AGROECOLÓGICA

Marize Bastos de Matos
Michele de Oliveira Mendonça
Kíssila França Lima
Iago da Silva de Oliveira e Souza
Wanderson Souza Rabello
Fernanda Gomes Linhares
Henri Cócaro
Karoll Andrea Alfonso Torres-Cordido

DOI 10.22533/at.ed.85219260414

CAPÍTULO 15 126

DESEMPENHO PRODUTIVO DA CULTURA DO MILHO ADUBADO COM DOSES DE CAMA DE AVIÁRIO

Alfredo José Alves Neto
Leonardo Deliberaes
Álvaro Guilherme Alves
Leandro Rampim
Jéssica Caroline Coppo
Eloísa Lorenzetti

DOI 10.22533/at.ed.85219260415

CAPÍTULO 16 143

DESENVOLVIMENTO DE BETERRABA SUBMETIDA A NÍVEIS DE ÁGUA NO SOLO

Guilherme Mendes Pio De Oliveira
Mariana Magesto De Negreiros
Pedro Henrique De Souza Rangel
Stella Mendes Pio De Oliveira
Hatiro Tashima

DOI 10.22533/at.ed.85219260416

CAPÍTULO 17 148

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE CACAUEIRO GENÓTIPO COMUM BAHIA PRODUZIDOS NO OUTONO SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Robson Prucoli Posse
Stefany Sampaio Silveira
Sophia Machado Ferreira
Francielly Valani
Rafael Jaske
Camilla Aparecida Corrêa Miranda
Inês de Moura Trindade
Sabrina Gobbi Scaldaferrro

DOI 10.22533/at.ed.85219260417

CAPÍTULO 18 157

DESENVOLVIMENTO DE UM MICROPULVERIZADOR AUTOPROPELIDO PARA APLICAÇÃO EM ENTRELINHAS ESTREITAS

Francisco Faggion
Natália Patrícia Santos Nascimento Benevides
Tiago Pereira Da Silva Correia

DOI 10.22533/at.ed.85219260418

CAPÍTULO 19 163

DESENVOLVIMENTO DE UMA BEBIDA DE AMENDOIM

Gerônimo Goulart Reyes Barbosa
Rosane da Silva Rodrigues
Mirian Ribeiro Galvão Machado
Josiane Freitas Chim
Liane Slawski Soares
Thauana Heberle

DOI 10.22533/at.ed.85219260419

CAPÍTULO 20 173

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE IPÊ-ROXO EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Jeniffer Narcisa-Oliveira
Renata do Nascimento Santos
Beatriz Santos Machado
Juliane Gonçalves da Silva
Raíra Andrade Pelvine
Rudiel Machado da Silva
Nathalia Pereira Ribeiro
Lorene Tiburtino-Silva

DOI 10.22533/at.ed.85219260420

CAPÍTULO 21 181

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE DIFERENTES VARIEDADES DE FEIJÃO INOCULADAS COM AZOSPIRILLUM BRASILENSE

Juliana Yuriko Habitzreuter Fujimoto
Vanessa de Oliveira Faria
Caroline Maria Maffini
Bruna Caroline Schons
Gabriele Larissa Hoelscher
Bruna Thaina Bartzen
Eloisa Lorenzetti
Olivia Diulen Costa Brito

DOI 10.22533/at.ed.85219260421

CAPÍTULO 22 187

DETERMINAÇÃO DA CURVA DE UMIDADE DO GRÃO DE MILHO POR MEDIDA DE CAPACITÂNCIA

Jorge Gonçalves Lopes Júnior
Letícia Thália da Silva Machado
Daiana Raniele Barbosa Silva
Edinei Canuto Paiva
Wagner da Cunha Siqueira
Selma Alves Abrahão

DOI 10.22533/at.ed.85219260422

CAPÍTULO 23 193

DETERMINAÇÃO DA FOLHA MAIS ADEQUADA PARA A AVALIAÇÃO DO NITROGÊNIO NA PLANTA DE ARROZ

Juliana Brito da Silva Teixeira
Letícia Ramon de Medeiros
Luis Osmar Braga Schuch
Ariano Martins de Magalhaes Júnior
Ledemar Carlos Vahl
Matheus Walcholz Thiel
Larissa Soria Milanesi

DOI 10.22533/at.ed.85219260423

CAPÍTULO 24	199
DETERMINAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE GRÃOS DE GIRASSOL BRS G57	
<i>Dhenny Costa da Mota</i>	
<i>Bruna Cecília Gonçalves</i>	
<i>Dhemerson da Silva Gonçalves</i>	
<i>Selma Alves Abrahão</i>	
<i>Wagner da Cunha Siqueira</i>	
<i>Antonio Fabio Silva Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260424	
CAPÍTULO 25	205
DETERMINAÇÃO DE ALGUMAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE GRÃOS DE QUINOA E AMARANTO EM FUNÇÃO DO TEOR DE ÁGUA	
<i>Natasha Ohanny da Costa Monteiro</i>	
<i>Fabiana Carmanini Ribeiro</i>	
<i>Gervásio Fernando Alves Rios</i>	
<i>João Batista Soares</i>	
<i>Samuel Martin</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260425	
CAPÍTULO 26	217
DETERMINAÇÃO DE ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ARAÇÁ VERMELHO (<i>Psidium cattleianum</i> L.)	
<i>Elisa dos Santos Pereira</i>	
<i>Taiane Mota Camargo</i>	
<i>Marjana Radünz</i>	
<i>Jardel Araujo Ribeiro</i>	
<i>Pâmela Inchauspe Corrêa Alves</i>	
<i>Marcia Vizzotto</i>	
<i>Eliezer Avila Gandra</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260426	
CAPÍTULO 27	227
DIGESTIBILIDADE <i>IN VITRO</i> DE SILAGEM DE BAGAÇO DE SORGO SACARINO	
<i>Lucas Candiotto</i>	
<i>Angélica Caroline Zatta</i>	
<i>Cleiton Rafael Zanella</i>	
<i>Felipe Candiotto</i>	
<i>Jessica Maiara Nemirscki</i>	
<i>Angela Carolina Boaretto</i>	
<i>Rui Alberto Picolotto Junior</i>	
<i>Luryan Tairini Kagimura</i>	
<i>Ricardo Beffart Aiolfi</i>	
<i>Wilson Henrique Tatto</i>	
<i>Bruno Alcides Hammes Schumalz</i>	
<i>Márcia Mensor</i>	
<i>Anderson Camargo de Lima</i>	
<i>André Brugnara Soares</i>	
<i>Edison Antonio Pin</i>	
<i>Jean Carlo Possenti</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260427	

CAPÍTULO 28	233
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ESPÉCIES DE MOLUSCOS LÍMNICOS DO RIO PINTADO, BACIA HIDROGRÁFICA DO IGUAÇU	
<i>Alcemar Rodrigues Martello</i>	
<i>Mateus Maurer</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260428	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	241

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE IPÊ-ROXO EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Jeniffer Narcisa-Oliveira

UCDB – Universidade Católica Dom Bosco,
Faculdade de Agronomia. Campo Grande – Mato
Grosso do Sul

Renata do Nascimento Santos

UCDB – Universidade Católica Dom Bosco,
Faculdade de Agronomia. Campo Grande – Mato
Grosso do Sul

Beatriz Santos Machado

UCDB – Universidade Católica Dom Bosco,
Departamento de Ciências Ambientais e
Sustentabilidade Agropecuária (CASA). Campo
Grande – Mato Grosso do Sul

Juliane Gonçalves da Silva

UCDB – Universidade Católica Dom Bosco,
Departamento de Ciências Ambientais e
Sustentabilidade Agropecuária (CASA). Campo
Grande – Mato Grosso do Sul

Raíra Andrade Pelvine

UNESP – Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrárias. Botucatu – São
Paulo

Rudieli Machado da Silva

UNESP – Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrárias. Botucatu – São
Paulo

Nathalia Pereira Ribeiro

UNESP – Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrárias. Botucatu – São
Paulo

Lorene Tiburtino-Silva

UCDB – Universidade Católica Dom Bosco,
Departamento de Desenvolvimento Local (DL).

Campo Grande – Mato Grosso do Sul

RESUMO: O emprego da vegetação na recuperação de áreas degradadas, sejam elas rurais ou urbanas, tem-se constituído em um dos instrumentos primordiais de uso, com resultados satisfatórios. A espécie do presente estudo, *Handroanthus heptaphyllus* tem sido utilizada para reconstituição de Reserva Legal, recuperação de áreas degradadas rurais e urbanas. Nesse cenário, produção de mudas com o intuito de recuperar áreas impactadas possui extrema importância, o que acarreta estudos relacionados às formulações e características de substratos, como a promoção de crescimento inicial superior, qualidade e uniformidade. Portanto, este trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de Ipê-Roxo em diferentes substratos, por meio da mensuração de percentual de emergência, índice de velocidade de emergência (IVE), médias de altura (H), diâmetro do coleto (DC), matérias secas da parte aérea (MSPA), das folhas (MSF), do sistema radicular (MSR), massa da matéria seca total (MST), de mudas de *H. heptaphyllusem* quatro substratos distintos I) solo; II) solo + esterco bovino (2:1); III) solo + areia + esterco bovino (2:1:1); IV) solo + areia (1:1). Os maiores índices de germinação e IVE foram obtidos em mudas formadas no

tratamento formulado apenas com solo (I). Porém, os resultados mais favoráveis relacionados ao desenvolvimento das mudas foram alcançados no tratamento que consistia no emprego de solo + esterco bovino (2:1), prontamente, o substrato mais indicado para a produção de mudas de ipê-roxo é o II.

PALAVRAS-CHAVE: Ações antrópicas, espécie nativa, mudas florestais, degradação ambiental.

ABSTRACT: The use of vegetation in the recovery of degraded areas, be they rural or urban, has been constituted in one of the primordial instruments of use, with satisfactory results. The species used in the present study, *Handroanthus heptaphyllus* has been used for reconstitution of Legal Reserve, recovery of degraded rural and urban areas. In this scenario, production of seedlings with the aim of recovering impacted areas is extremely important, which leads to studies related to the formulations and characteristics of substrates, such as the promotion of superior initial growth, quality and uniformity. The objective of this work was to evaluate the initial development of Ipê-Roxo seedlings in different substrates, by means of the measurement of emergency percentage, emergence rate index (ERI), mean height (H), collar diameter (CD), shoot dry matter (SDM), leaves dry matter (LDM), root system dry matter (RSDM), and total plant dry matter (TPDM) of *H. heptaphyllusem* seedlings on four different substrates I) soil; II) soil + bovine manure (2:1); III) soil + sand + bovine manure (2:1:1); IV) soil + sand (1:1). The highest rates of germination and ERI were obtained in seedlings formed in the treatment formulated with soil (I) alone. However, the most favorable results related to the development of the seedlings were achieved in the treatment of soil + bovine manure (2:1), hence the most suitable substrate for the production of ipê-roxo seedlings is II.

KEYWORDS: Anthropogenic actions, native species, forest seedlings, environmental degradation.

1 | INTRODUÇÃO

Quando se fala em áreas degradadas, não se refere apenas àquelas estabelecidas nas zonas rurais, mas também, as localizadas em zonas urbanas. As ações antrópicas, como extração de recursos naturais de forma inadequada, ocupação desordenada, supressão vegetal, entre outros inúmeros fatores, diretamente ou indiretamente, lesam a biodiversidade local, onde ocorre erosão e o assoreamento dos cursos d'água, empobrecimento dos solos, esgotamento de águas residuais em leitos de rios, além da extinção de várias espécies da fauna e flora (NETO et al., 2004; SANTOS et al., 2017).

No Brasil, os biomas Mata Atlântica e Cerrado são os que mais sofrem com a influências antrópicas e, devido ao alto grau de devastação e endemismo, são julgadas áreas prioritárias para defesa da biodiversidade – hotspots (MYERS et al.,

2000). Diversos autores relatam que a restauração ecológica é uma saída para tornar os danos causados ao meio ambiente mínimos, conservar a biodiversidade e retomar os serviços ecossistêmicos (CHAZDON, 2008; RIO DE JANEIRO, 2010; RODRIGUES et al., 2011).

Nesse cenário crescente, o emprego da vegetação na recuperação de áreas degradadas, sejam elas rurais ou urbanas, tem-se constituído em um dos instrumentos primordiais de uso, com resultados satisfatórios. A espécie do presente estudo, *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos tem sido muito utilizada para projetos paisagísticos, reconstituição de Reserva Legal, recuperação de áreas degradadas rurais e urbanas, além de ser empregada na medicina popular (POTT & POTT, 1994; CONAMA, 2002, NETO & MORAIS, 2003, CRUZ et al., 2004, NETO et al., 2004).

Conhecida popularmente como ipê-roxo, ipê-preto, ipê-roxo-anão, pau-d'arco, entre outros, o *H. heptaphyllus* é uma árvore pertencente à família *Bignoniaceae*, nativa do Brasil e também da Argentina, Bolívia e Paraguai (LORENZI, 2014). Há relatos de que a espécie tem sido alvo de estudo em função da diminuição considerável do número de indivíduos encontrados em áreas de ocorrência natural, estando relacionada na lista de espécies para conservação genética *ex situ* no Instituto Florestal de São Paulo (SIQUEIRA & NOGUEIRA, 1992; ETTORI et al., 1996; MARTINS et al., 2007).

Delarmelina et al., (2014) explanam que a produção de mudas com o intuito de recuperar áreas impactadas possui extrema importância. Com isso, estudos relacionados às formulações e características dos substratos têm sido primordiais. Caldeira et al., (2000) afirmam que a germinação de sementes, a iniciação radicular e o enraizamento estão correlacionados às características biológicas, físicas e químicas do substrato.

Freitas et al., (2013) explanam que a produção de mudas é uma fase condicionada a utilização de insumos, sendo o substrato o que mais tem se destacado. Para Martins et al., (2012), variações em sua composição implicam na inutilidade ou irregularidade de germinação em função de sua aeração, capacidade de retenção de água, estrutura, propensão à infestação por patógenos, dentre outros fatores. Em detrimento dessas intempéries, podem ser acarretadas más formações das plantas e o aparecimento de sintomas de deficiências ou excessos nutricionais (Souza et al., 2013).

Segundo Moraes et al., (1996), estudos detalhados relacionados à combinação de materiais para compor um substrato, a fim de promover maior crescimento inicial de mudas com qualidade e de forma rápida, é primordial para a melhoria e tecnificação da produção na fase de viveiro. Fonseca, (2001) acrescenta, que também se deve levar em conta aspectos econômicos, como por exemplo, baixo custo e disponibilidade.

Portanto, este trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de Ipê-Roxo em diferentes substratos, visando o baixo custo de confecção, a disponibilidade dos componentes e a qualidade das mudas.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Base de Pesquisas da Universidade Católica Dom Bosco – UCDB, no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, no período de 10 de julho a 29 de agosto de 2017. O município está localizado à 592 m de altitude, longitude de 20.4697° S e latitude de 54.6201° W. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen é Aw, definido como clima tropical úmido e com temperatura média anual de 24,5°C.

As sementes de Ipê-Roxo foram coletadas em árvores na região de Jaraguari – MS, no mês de julho de 2017. As sementes foram lavadas em água corrente e imersas em água por 24 horas. Após isso, foram secadas à sombra e armazenadas em câmara seca, com temperatura de 20°C, e umidade relativa de 45% até o momento da sementeira (COSTA, 2009).

A avaliação do crescimento inicial das mudas se deu em distintos substratos: I) solo de barranco; II) solo de barranco + esterco bovino (2:1); III) solo de barranco + areia (1:1); IV) solo de barranco + areia + esterco bovino (2:1:1). O solo de barranco e o esterco que compuseram os substratos foram coletados na Base de Pesquisas, a areia foi comprada no comércio local. O solo de barranco foi retirado na camada inferior a 20 cm no perfil do solo e submetido a análises químicas (Tabela 1). Todos os substratos receberam calagem e adubação (Tabela 2).

Análise	Unidade	Areia	Solo de Barranco
Teor de argila	g kg ⁻¹	10	61
pH H ₂ O	-log [H ⁺]	5,05	5,28
M.O.	g dm ⁻³	9,47	31,74
P	mg dm ⁻³	4,52	2,07
K	cmol dm ⁻³	0,02	0,43
Ca	cmol dm ⁻³	***	2,05
Mg	cmol dm ⁻³	***	1,1
Ca+Mg	cmol dm ⁻³	0,45	3,15
H+Al	cmol dm ⁻³	2,13	5,73
SB	cmol dm ⁻³	0,47	3,58
T	cmol dm ⁻³	2,6	9,31
V	cmol dm ⁻³	18,9	38,45

Tabela 1. Composição físico-química dos solos utilizados como substrato.

Nutriente	Quantidade	Fonte
Nitrogênio (N)	40 mg L ⁻¹	Sulfato de amônio
Fósforo (P)	160 mg L ⁻¹	Superfosfato triplo
Potássio (K)	24 mg L ⁻¹	Cloreto de potássio
Cálcio (Ca)	1 g L ⁻¹	Calcário dolomítico

Tabela 2. Calagem e adubação em substratos para mudas de Ipê-Roxo (*Handroanthus heptaphyllus*).

Foram utilizados sacos de polietileno (11x18 cm) como recipientes para a produção das mudas. A semeadura ocorreu dia 10 de julho de 2017, sendo semeadas duas sementes por saco. Os recipientes foram alocados em viveiro de telado agrícola (Sombrite®), malha de 50% de sombreamento. Foi efetuado o raleio quando as plântulas estavam com duas folhas definitivas.

Depois de observada a primeira plântula emergida aos 5 dias após a semeadura (DAS), foi realizada a contagem do número de plântulas emergidas diariamente durante 25 dias de avaliação. Com isso, pode-se obter a porcentagem de número de plântulas emergidas e o índice de velocidade de emergência, que foi calculado de acordo com Maguire, (1962).

Aos 50 DAS foram realizadas as mensurações de altura (H) e diâmetro do coleto (DC). Após isso, aferiu-se a massa fresca das plantas e estas foram alocadas em estufa com circulação de ar forçada (105°C por 24 horas) para a secagem e a obtenção das massas das matérias secas da parte aérea (MSPA), das folhas (MSF), do sistema radicular (MSR). Somaram-se as MSPA, MSF e MSR para obtenção de massa da matéria seca total (MST).

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com vinte repetições (recipientes semeados). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando o *software Assistat*, Versão 7.7 beta (SILVA & AZEVEDO, 2016).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito de tratamento para todas as variáveis analisadas (Tabela 3). Aos 30 DAS, verificou-se alto percentual de emergência em todos os substratos estudados, sendo que o substrato formulado com solo + areia + esterco bovino (2:1:1) apresentou IVE e emergência total superiores, havendo um total de 95% de plântulas emergidas.

Substrato	I	II	III	IV	CV%
Emergência Total (%)	85 c	90 b	95 a	75 d	1,77
IVE	1,02 b	1 c	1,31 a	0,88 d	1,67
H (cm)	7,26 b	10,29 a	7,35 b	6,6 b	4,39
DC (cm)	2,54 ab	4,15 a	2,93 b	2,44 b	3,60
MSPA (g)	0,85 b	1,77 a	0,95 b	0,73 b	1,08
MSF (g)	0,62 b	1,6 a	0,61 b	0,53 b	1,38
MSR (g)	0,93 b	1,75 a	0,66 c	0,54 c	3,14
MST (g)	2,41 b	5,13 a	2,23 bc	1,81 c	1,86

Tabela 3. Percentual de emergência, índice de velocidade de emergência (IVE), médias de altura (H), diâmetro do coleto (DC), matérias secas da parte aérea (MSPA), das folhas (MSF), do sistema radicular (MSR), massa da matéria seca total (MST), de mudas de *Handroanthus heptaphyllusem* quatro substratos distintos I) solo; II) solo + esterco bovino (2:1); III) solo + areia + esterco bovino (2:1:1); IV) solo + areia (1:1).

Médias seguidas de letras iguais, nas linhas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (P≤0,05).

Nos demais parâmetros analisados (médias de altura, diâmetro do coleto, matéria seca da parte aérea, das folhas, do sistema radicular e massa da matéria seca total) as mudas produzidas no substrato confeccionado com solo + esterco bovino (2:1) apresentaram melhor desenvolvimento aos 50 DAS.

As mudas oriundas de substrato formulado com solo + areia (1:1) foram menos favorecidas, apresentando-se inferiores em todas as variáveis analisadas. Segundo Carvalho, (1994), isso se deve ao fato de que as plantas de *H. heptaphyllusem* se desenvolvem melhor em substratos com boa drenagem e de textura franco argilosa a argilosa.

Levando-se em conta o fato de que a função do substrato é dar suporte químico e físico as plantas, para boa germinação e desenvolvimento destas (MINAMI & SALVADOR, 2010; TESSARO et al., 2013), o substrato III é o mais indicado para a produção de mudas de Ipê Roxo em um curto espaço de tempo (IVE) e com qualidade. Além disso, o solo de barranco e o esterco bovino são de fácil obtenção para produtores de mudas florestais de pequena a larga escala de produção.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os maiores índices de germinação e IVE foram alcançados em mudas formadas no tratamento formulado apenas com solo (I). Porém, os melhores resultados relacionados ao desenvolvimento das mudas foram obtidos no tratamento que consistia no emprego de solo + esterco bovino (2:1), logo, o substrato mais indicado para a produção de mudas de ipê-roxo com qualidade e baixo custo é o II.

5 | AGRADECIMENTOS:

À CAPES, ao CNPq e à FUNDECT pelo auxílio financeiro e bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

CALDEIRA, M.V.W.; SCHUMACHER, M.V.; BARICHELLO, L.R.; VOGEL, H.L.M.; OLIVEIRA, L.S. **Crescimento de mudas de *Eucalyptus saligna* Smith em função de diferentes doses de vermicomposto.** Revista Floresta, Curitiba, v. 28, n. 1-2, p. 19-30, 2000. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/rev.v28i12.2305>>. Acesso em: 12 de setembro de 2017.

CHAZDON, R. L. **Beyond deforestation: restoring forests and ecosystem services on degraded lands.** Science, v. 320, n. 5882, p. 1458–1460, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1126/science.1155365>>. Acesso em: 14 de maio de 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA (Brasil). **Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002.** Diário Oficial da União, Brasília, 30 de agosto de 2002. Seção I, p.17.241. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/18018FE8/PropResol_EMENDAS_2oGT.pdf>. Acesso em: 10 de setembro de 2017.

COSTA, C.J. **Armazenamento e Conservação de Sementes de Espécies do Cerrado**. 1. Ed. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2009. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/664379/1/doc265.pdf>>. Acesso em 11 de setembro de 2017.

CRUZ, C.A.F.; PAIVA, H.N.; GOMES, K.C.O.; GUERREIRO, C.R.A. **Efeito de diferentes níveis de saturação por bases no desenvolvimento e qualidade de mudas de ipê-roxo (*Tebeuia impetiginosa* (Mart.) Standley)**. Scientia Forestalis, Piracicaba, v. 2, n. 66, p. 100-107, 2004. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr66/cap10.pdf>>. Acesso em: 12 de setembro de 2017.

DELARMELINA, W.M.; CALDEIRA, M.V.W.; FARIA J.C.T.; GONÇALVES, E.O.; ROCHA, R.L.F. **Diferentes Substratos para a Produção de Mudanças de *Sesbania virgata***. Floresta e Ambiente, Seropédica, v. 21, n. 2, p. 224-233, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4322/loram.2014.027>>. Acesso em: 11 de setembro de 2017.

FONSECA, T. G. **Produção de mudas de hortaliças em substratos de diferentes composições com adição de CO₂ na água de irrigação**. 2001. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde08042002094507/Publico/taysa.pdf>>. Acesso em: 12 de setembro de 2017.

FREITAS, G.A.; SILVA, R.R.; BARROS, H.B.; VAZ-DE-MELO, A.; ABRAHÃO, W.A.P. **Produção de mudas de alface em função de diferentes combinações de substratos**. Revista Ciência Agrônômica, Fortaleza, v. 44, n. 1, p. 159-166, 2013. Disponível em: <<http://ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/1813>>. Acesso em: 11 de setembro de 2017.

MAGUIRE, J. D. **Speed germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor**. Crop Science, Madison, v. 2, p. 176-177, 1962. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2135/cropsci1962.0011183X000200020033x>>. Acesso em: 14 de maio de 2018.

MARTINS, C.C.; MACHADO, C.G.; SANTANA, D.G.; ZUCARELI, C. **Vermiculita como substrato para o teste de germinação de sementes de ipê-amarelo**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 33, n. 2, p. 533-540, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5433/16790359.2012v33n2p533>>. Acesso em: 11 de setembro de 2017.

MARTINS, L.; LAGO, A.G.; ANDRADE, A.C.S.; SALES, W.R.M. **Conservação de sementes de ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl.) em nitrogênio líquido**. Revista Brasileira de Sementes, Londrina, v. 31, n. 2, p.71-76, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222009000200008>>. Acesso em: 10 de setembro de 2017.

MARTINS, L.; SILVA, W.R.; LAGO, A.A. **Conservação de sementes de tangerina ‘Cleópatra’: teor de água e temperatura do ambiente**. Revista Brasileira de Sementes, Londrina, v.29, n.1, p.178-185, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222007000100025>>. Acesso em: 12 de setembro de 2017.

MINAMI, K.; SALVADOR, E.D. **Substrato para mudas**. 1. ed. Piracicaba: Editora Degaspari, 2010.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature, v. 403, n. 6772, p. 853–858, 2000. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/35002501>>. Acesso em: 14 de maio de 2018.

NETO, G. G.; MORAIS, R. G. **Recursos medicinais de espécies do cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico**. Acta Botânica Brasileira, Belo Horizonte, v. 17, n. 4, p. 561-584, 2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062003000400009>>. Acesso em: 14 de setembro de 2017.

NETO, G.A.; ANGELLIS, B.L.A.; OLIVEIRA, D.S. **O uso da vegetação na recuperação de áreas urbanas degradadas**. Acta Scientiarum, Maringá, v. 26, n. 1, p. 65-73, 2004. Disponível em: <<http://>>

ojs.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/viewFile/1555/898>. Acesso em: 12 de setembro de 2017.

POTT, A.; POTT, V. J. Plantas do Pantanal. Corumbá: Editora Embrapa/CPAP, 1994. Rio de Janeiro. Secretaria de Estado do Ambiente. Superintendência de Biodiversidade. **Diagnóstico da produção de mudas de espécies nativas no estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.itpa.org.br/?p=75>>. Acesso em: 10 de setembro de 2017.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFIA, S.; NAVEA, A.G.; ARONSON, J.; BARRETOA, T.E.; VIDAL, C.Y. BRANCALION, P.H.S. **Large-scale ecological restoration of high-diversity tropical forests in SE Brazil**. Forest Ecology and Management, v. 261, n. 10, p. 1605-1613, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.07.005>>. Acesso em: 14 de maio de 2018.

SANTOS, I.J.A.; SILVA, J.A.G.; SILVA, J.; MENDES, T.R.M.; SOUZA, D.O.S.; SILVA, G.S. **Levantamento dos impactos ambientais e medidas mitigadoras para a recuperação de áreas degradadas do Rio Estiva**. Cadernos de Graduação, Aracaju, v.4, n. 2, p. 171-182, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/fitsexatas/article/view/4398>>. Acesso em 14 de maio de 2018.

SILVA, F.A.S.; AZEVEDO, C.A.V. **The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data**. African Journal of Agricultural Research, v.11, n.39, p. 37333740, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.5897/AJAR2016.11522>>. Acesso em: 14 de maio de 2018.

SIQUEIRA, A.C.M.F.; NOGUEIRA, J.C.B. **Essências brasileiras e sua conservação genética no Instituto Florestal de São Paulo**. Revista do Instituto Florestal, São Paulo, v.4, n. 4, p. 1187, 1992.

SOUZA, D.R.; PIRES, R.A.; PONTE, C.M.A.; AMORIM, C.H.F. **Efeito de diferentes substratos no desenvolvimento inicial de mudas de cenoura**. Cadernos de Agroecologia, Recife, v. 8, n. 2, 2013. Disponível em: <<http://revistas.abaagroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/14289>>. Acesso em: 14 de maio 2018.

TESSARO, D.; MATTER, J.M.; KUCZMAN, O.; FURTADO, L.; COSTA, L.A.M.; COSTA, M.S.S.M. **Produção agroecológica de mudas e desenvolvimento a campo de couvechinesa**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 43, n. 5, p. 831-837, 2013. Acesso em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782013005000036>>. Acesso em: 12 de setembro de 2017.

SOBRE O ORGANIZADOR

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

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-285-2

