



Júlio César Ribeiro  
Carlos Antônio dos Santos  
(Organizadores)

# Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 3



Júlio César Ribeiro  
Carlos Antônio dos Santos  
(Organizadores)

# Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 3

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Karine de Lima

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

C737 Competência técnica e responsabilidade social e ambiental nas ciências agrárias 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF  
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.  
 Modo de acesso: World Wide Web.  
 Inclui bibliografia  
 ISBN 978-85-7247-943-1  
 DOI 10.22533/at.ed.431202201

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César. II. Santos, Carlos Antônio dos.

CDD 630

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A competência técnica aliada a responsabilidade social e ambiental é imprescindível para uma atuação profissional com excelência em determinada atividade ou função. Nas Ciências Agrárias, esta demanda tem ganhando destaque em função do crescimento do setor nos últimos anos e da grande necessidade por profissionais tecnicamente qualificados, com conhecimentos e habilidades sólidas na área com vistas à otimização dos sistemas produtivos. É importante ressaltar, ainda, que a atuação com uma ótica social e ambiental são extremamente importantes para o desenvolvimento sustentável das atividades voltadas às Ciências Agrárias.

Neste sentido, surgiu-se a necessidade de idealização desta obra, “Competência Técnica e responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias”, que foi estruturada em dois volumes, 1 e 2. Em ambos os volumes são tratados estudos relacionados à caracterização e manejo de solos, otimização do desenvolvimento de plantas, produção de alimentos envolvendo técnicas inovadoras, utilização de resíduos de forma ecologicamente sustentável, dentre outros assuntos, visando contribuir com o desenvolvimento das Ciências Agrárias.

Agradecemos a contribuição dos autores dos diversos capítulos que compõe a presente obra. Desejamos ainda, que este trabalho possa informar e promover reflexões significativas acerca da responsabilidade social e ambiental associada às competências técnicas voltadas às Ciências Agrárias.

Júlio César Ribeiro  
Carlos Antônio dos Santos

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1 ..... 1**

AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DO SOLO NO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL  
PORTO SEGURO, MARABÁ - PA

Karina Miranda de Almeida  
Gleidson Marques Pereira  
João Paulo Soares da Silva  
João Pedro Silva da Silva  
Luana Mariza Morais dos Santos  
Nathália Cordeiro Fidelis dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.4312022011**

### **CAPÍTULO 2 ..... 8**

SUBSTRATO BOVINO NO DESENVOLVIMENTO DE ESTACAS DE ACEROLEIRA

Antônio Gabriel Ataíde Soares  
Elis Cristina Bandeira da Mota Silva  
Ruthanna Isabelle de Oliveira  
Taianny Matias da Silva  
Ana Karolina de Oliveira Sá Acevedo  
Maria Jany Kátia Loiola Andrade  
Gustavo Alves Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.4312022012**

### **CAPÍTULO 3 ..... 16**

USO DE RESÍDUOS AGROFLORESTAIS E AGROINDUSTRIAIS NA PRODUÇÃO DE COGUMELOS  
DA ESPÉCIE PLEUROTUS PULMONARIUS EM FRAGMENTO FLORESTAL

Giseudo Aparecido de Paiva  
Grace Queiroz David  
Adriana Matheus da Costa Sorato  
Ana Paula Rodrigues da Silva  
Ostenildo Ribeiro Campos  
Luana Souza Silva  
Tainara Rafaely de Medeiros  
Walmor Moya Peres  
Wesley dos Santos  
Ana Paula Roveda  
Anderson Alex Sandro Domingos de Almeida  
Laiza Almeida Dutra

**DOI 10.22533/at.ed.4312022013**

**CAPÍTULO 4 ..... 22**

ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA (ETO) DIÁRIA EM BALSAS/MA BASEADA APENAS NA TEMPERATURA DO AR

Elton Ferreira Lima  
Rafael Guimarães Silva Moraes  
Karolayne dos Santos Costa Sousa  
Bryann Lynconn Araujo Silva Fonseca  
Jossimara Ferreira Damascena  
Mickaelle Alves de Sousa Lima  
Maria Ivanessa Duarte Ribeiro  
Wesley Marques de Miranda Pereira Ferreira  
Edson Araújo de Amorim  
Layane Cruz dos Santos  
Kalyne Pereira Miranda Nascimento  
Kainan Riedson Oliveira Brito

**DOI 10.22533/at.ed.4312022014**

**CAPÍTULO 5 ..... 29**

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ENTRE OS ANOS DE 1990 E 2013 NA BACIA DO RIO PERUÍPE, BAHIA

Emilly da Silva Farias  
Raquel Viana Quinelato  
João Batista Lopes da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.4312022015**

**CAPÍTULO 6 ..... 37**

DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADES ESPECÍFICAS DO CAPIM ELEFANTE CV. PIONEIRO EM CULTIVO DE SEQUEIRO

Emilly da Silva Farias  
Murilo Sousa Ramos  
João Batista Lopes da Silva  
Wanderley de Jesus Souza

**DOI 10.22533/at.ed.4312022016**

**CAPÍTULO 7 ..... 43**

SELEÇÃO DE DIFERENTES SEMENTES HOSPEDEIRAS POR FÊMEAS *ZABROTES SUBFASCIATUS* (BOH.) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE, BRUCHINAE) E DANOS NA GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DOS GRÃOS PÓS-PREDAÇÃO

Valquíria Dias de Souza  
Angel Roberto Barchuk  
Isabel Ribeiro do Valle Teixeira

**DOI 10.22533/at.ed.4312022017**

**CAPÍTULO 8 ..... 54**

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DO UMBUZEIRO COM ENRAIZADORES ALTERNATIVOS

Antônio Gabriel Ataíde Soares  
Ruthanna Isabelle de Oliveira  
Lailla Sabrina Queiroz Nazareno  
Nemilda Pereira Soares  
Ana Karolina de Oliveira Sá Acevedo  
Thamyres Yara Lima Evangelista  
Gustavo Alves Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.4312022018**

**CAPÍTULO 9 ..... 62**

INFLUÊNCIA DE REGULADORES VEGETAIS NO DESENVOLVIMENTO REPRODUTIVO DE PLANTAS DE SOJA

Marcelo Ferraz de Campos  
Elizabeth Orika Ono

**DOI 10.22533/at.ed.4312022019**

**CAPÍTULO 10 ..... 72**

SELEÇÃO DE HÍBRIDOS DE CUPUAÇUZEIRO QUANTO À CAPACIDADE PRODUTIVA, DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO E RESISTÊNCIA À VASSOURA-DE-BRUXA NO MUNICÍPIO DE TERRA ALTA - PA

Paulo Henrique Batista Dias  
Bianca Cavalcante da Silva  
Daniel Vítor Mesquita da Costa  
Lívia Manuele Viana Galvão  
Rafael Moisés Alves  
Raiana Rocha Pereira  
Cristiane da Paixão Barroso  
Wendy Vieira Medeiros  
José Itabirici de Souza e Silva Junior  
Nayra Silva do Vale  
Jonathan Braga da Silva  
Bruno Borella Anhê

**DOI 10.22533/at.ed.43120220110**

**CAPÍTULO 11 ..... 80**

CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA DO PÓLEN COLETADO POR ABELHAS MELÍFERAS EM REGIÃO DE ECÓTONO CERRADO AMAZÔNIA: AVALIAÇÃO DESTES RECURSO AO LONGO DO ANO

Felipe de Lima Rosa  
Natália Vinhal da Silva  
Kézia Pereira de Oliveira  
Vagner Alves dos Santos  
Rômulo Augusto Guedes Rizzardo

**DOI 10.22533/at.ed.43120220111**

**CAPÍTULO 12 ..... 89**

HIDRÓLISE ENZIMÁTICA DO MOSTO DA PALMA FORRAGEIRA PARA PRODUÇÃO DE ETANOL

Fátima Rafaela Da Silva Costa  
Kennedy Kelvik Oliveira Caminha  
Paula Bruna da Silva  
Maico da Silva Silveira  
Felipe Sousa da Silva  
Adricia Raquel Melo Freitas  
Rodrigo Gregório Da Silva  
Mayara Salgado Silva

**DOI 10.22533/at.ed.43120220112**

**CAPÍTULO 13 ..... 97**

INFLUÊNCIA DA TOPOGRAFIA E DA SAZONALIDADE CLIMÁTICA NO NDVI EM FLORESTA TROPICAL SAZONALMENTE SECA

Deodato do Nascimento Aquino  
Eunice Maia de Andrade  
Flávio Jorge Ponzoni

**DOI 10.22533/at.ed.43120220113**

**CAPÍTULO 14 ..... 110**

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS HÍDRICOS E SUA RELAÇÃO COM A AGRICULTURA: REVISÃO BIBLIOMÉTRICA DOS ÚLTIMOS 10 ANOS

Greici Joana Parisoto  
Samanta Ongaratto Gil  
Ivaneli Schreinert dos Santos  
Camila Soares Cardoso  
Letícia de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.43120220114**

**CAPÍTULO 15 ..... 122**

FABRICAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BARRA DE CEREAL ENRIQUECIDA COM FARINHA DE LINHAÇA (*LINUM USITATISSIMUM*)

Fernanda Izabel Garcia da Rocha Concenço  
Rosane Nunes de Lima Gonzales  
Marcia Vizzotto  
Leonardo Nora

**DOI 10.22533/at.ed.43120220115**

**CAPÍTULO 16 ..... 136**

DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DA MAÇÃ EMPREGANDO ENERGIA ULTRASSÔNICA

Jakeline Dionizio Ferreira  
Gabrielly Assunção Félix dos Santos  
Raquel Aparecida Loss  
Sumária Sousa e Silva  
Juliana Maria de Paula  
Claudinéia Aparecida Queli Geraldi  
Sumaya Ferreira Guedes

**DOI 10.22533/at.ed.43120220116**

**CAPÍTULO 17 ..... 144**

INFLUÊNCIA DO ULTRASSOM NA DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DO ABACAXI (*ANANAS COMOSUS* (L.) *MERR.*)

Nila Gabriela Ferreira Lopes Freire  
Raquel Aparecida Loss  
Sumária Sousa e Silva  
Juliana Maria de Paula  
Claudinéia Aparecida Queli Geraldi  
Sumaya Ferreira Guedes

**DOI 10.22533/at.ed.43120220117**

**CAPÍTULO 18 ..... 155**

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA UTILIZAÇÃO DE FILME STRETCH EM CARCAÇAS BOVINAS RESFRIADAS ABATIDAS NO MUNICÍPIO DE IMPERATRIZ-MA

Zaira de Jesus Barros Nascimento  
Raimundo Nonato Rabelo  
Herlane de Olinda Vieira Barros  
Viviane Correa Silva Coimbra  
Anna Karoline Amaral Sousa  
Bruno Raphael Ribeiro Guimarães

**DOI 10.22533/at.ed.43120220118**

**CAPÍTULO 19 ..... 164**

VERTICALIZAÇÃO DO ENSINO E PERSPECTIVAS PROFISSIONAIS E EDUCACIONAIS DO ALUNO DO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA DO IFRO – CÂMPUS ARIQUEMES

Quezia da Silva Rosa  
Mayko da Silva Fernandes

**DOI 10.22533/at.ed.43120220119**

**CAPÍTULO 20 ..... 174**

UTILIZAÇÃO DO SGEV (SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE EVENTOS) PARA ATIVIDADES PET-AGRONOMIA – UNIOESTE

Jessyca Vechiato Galassi  
Nardel Luiz Soares da Silva  
Natália Cardoso dos Santos  
Daliana Hisako Uemura Lima  
Camila da Cunha Unfried  
Jaqueline Vanelli  
Aline Rafaela Hasper  
Lucas Casarotto  
Leonardo Mosconi  
Arthur Kinkas  
Paula Caroline Bejola  
Nathália Cotorelli

**DOI 10.22533/at.ed.43120220120**

**CAPÍTULO 21 ..... 180**

PESCADOR SEM PEIXE: MEMÓRIAS DOS PESCADORES DA CIDADE DE SÃO RAFAEL/RN

Juce Hermes Soares Lima  
Maria do Carmo Ferreira Barbosa  
Davi Moura Xavier  
Robson Campanerut da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.43120220121**

**CAPÍTULO 22 ..... 180**

PROPOSTAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA PEDREIRA DRISNER, MUNICÍPIO DE MARIPÁ – PARANÁ

Lidiane Kraemer Uhry  
Oscar Vicente Quinonez Fernandez

**DOI 10.22533/at.ed.43120220122**

<b>CAPÍTULO 23 .....</b>	<b>180</b>
TAXA DE APORTE DE SEDIMENTOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO IGUAÇU – PR DOI 10.22533/at.ed.43120220123	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES.....</b>	<b>187</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>188</b>

## SUBSTRATO BOVINO NO DESENVOLVIMENTO DE ESTACAS DE ACEROLEIRA

*Data de Aceite: 03/01/2020*

**Antônio Gabriel Ataíde Soares**

Universidade Federal do Piauí (UFPI),  
Bom Jesus - PI.

**Elis Cristina Bandeira da Mota Silva**

Universidade Federal do Piauí (UFPI),  
Bom Jesus - PI.

**Ruthanna Isabelle de Oliveira**

Universidade Federal do Piauí (UFPI),  
Bom Jesus - PI.

**Taianny Matias da Silva**

Universidade Federal do Piauí (UFPI),  
Bom Jesus - PI.

**Ana Karolina de Oliveira Sá Acevedo**

Universidade Federal do Piauí (UFPI),  
Bom Jesus - PI.

**Maria Jany Kátia Loiola Andrade**

Universidade Federal do Piauí (UFPI),  
Bom Jesus - PI.

**Gustavo Alves Pereira**

Universidade Federal do Piauí (UFPI),  
Bom Jesus - PI.

**RESUMO:** A produtividade da aceroleira varia em função do processo de propagação e seleção, devido sua ampla adaptação em diversas regiões do Brasil. É grande sua fonte natural de vitamina C, elevando assim, a sua

capacidade de aproveitamento industrial. Através das necessidades de produção de mudas em larga escala, pode-se oferecer uma alternativa para espécies que apresentam dificuldade de enraizamento do material adulto ou cujas sementes representem fator limitante. Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento de estacas de aceroleira em diferentes proporções de resíduos de esterco bovino. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados (DBC) com 4 unidades experimentais, por 6 tratamentos e 4 repetições constituído os tratamentos da seguinte maneira: T1 (100% areia), T2 (80% areia e 20 % esterco bovino), T3 (60% areia e 40 % esterco bovino), T4 (40% areia e 60 % esterco bovino), T5 (80% areia e 20 % esterco bovino) e T6 (100% esterco bovino). A cada 15 dias após o início da primeira brotação das estacas, foram avaliados o número de brotos completamente formados. E aos 90 dias após o transplântio das estacas foram realizadas avaliações da formação do sistema radicular através da percentagem de estacas enraizadas (%), valores da massa seca de raiz e dos brotos. Maior número de brotos e formação do sistema radicular ocorreram nos tratamentos 80% bovino/20% areia e 100% bovino.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acerola, propagação vegetativa, produção de mudas.

**ABSTRACT:** The yield of aceroleira varies according to the propagation and selection process, due to its wide adaptation in several regions of Brazil. Its is great your natural source of vitamin C, thus increasing its capacity for industrial use. Through the needs of large-scale seedling production, an alternative can be offered for species that have difficulty in rooting the adult material or whose seeds represent limiting factor. Thus, the objective of this work was to evaluate the development of acerola cuttings in different proportions of cattle manure residues. The experimental design was a randomized block design (DBC) with 4 experimental units, for 6 treatments and 4 replications. The treatments were as follows: T1 (100% sand), T2 (80% sand and 20% cattle manure), T3 (60% sand and 40% cattle manure), T4 (40% sand and 60% cattle manure), T5 (80% sand and 20% cattle manure) and T6 (100% cattle manure). Every 15 days after the beginning of the first cut sprout, the number of fully formed shoots was evaluated. And at 90 days after the cuttings transplantation, root system formation evaluations were carried out through the percentage of rooted cuttings (%), values of root dry mass and buds. Higher number of shoots and formation of the root system occurred in the treatments 80% bovine / 20% sand and 100% bovine.

**KEYWORDS:** Acerola, vegetative propagation, seedling production.

### 1 | INTRODUÇÃO

A atividade frutícola é responsável por 27% da mão de obra agrícola brasileira, vem se destacando bastante na economia, alcançando números elevados na renda familiar (ISOLDA et al., 2014). A acerola (*Malpighia emarginata* DC.) vem despertando o interesse dos fruticultores do Brasil e do mundo por dispor de elevado teor de vitamina C quando comparada às outras frutíferas, com essa elevada quantidade de ácido ascórbico esta fruta vem ganhando importante espaço nas indústrias de sucos, farmacêutica, entre outras (ALMEIDA et al., 2014).

Em média nos pomares comerciais, é possível observar a desuniformidade entre plantas, esse fato tem sido o motivo das maiores dificuldades encontradas pelos produtores de acerola, acarretando em prejuízos na produtividade e na qualidade dos frutos (GONZAGA NETO e SOARES, 1994). O domínio do método de propagação é fundamental, tanto para o melhorista como para o agricultor e a indústria, por assegurar a formação de plantios uniformes e de qualidade (GOMES et al., 2000). A propagação da aceroleira pode ser com uso de sementes bem como por propagação vegetativa, isso demonstra uma facilidade de propagá-la, levando em consideração a sanidade do material a ser propagado, além de plantas que reúnam o máximo de características desejáveis.

A propagação por estaquia é um dos métodos mais importantes no processo de propagação vegetativa, destacando-se por promover a multiplicação da planta mãe, mantendo as características desejáveis da mesma (MELETTI, 2000). O substrato é

um insumo de vasta utilização para obtenção de mudas, disponibilizando condições adequadas para a emergência de plântulas (RAMOS et al., 2002). Para a obtenção de mudas de qualidade é necessário dispor de materiais com características físicas e químicas conhecidas, além da facilidade de aquisição e baixo custo para obtenção (LIMA e CORREIA, 2001). O esterco bovino é um resíduo que pode agregar ao substrato aspectos interessantes (TRAZZI et al., 2012). Com o uso da adubação mineral o esterco perdeu a influência de uso sobre os agricultores (BLAISE et al., 2005). No entanto nos últimos anos com a preocupação com o ambiente o uso do substrato de origem animal vem crescendo bastante (WEINARTNER et al., 2006).

Diante do potencial produtivo da cultura, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento de estacas de aceroleira em diferentes proporções de resíduos de esterco bovino.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em telado com 50% de luminosidade, pertencente ao grupo de pesquisa em fruticultura (FRUTAGRO) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Professora Cinobelina Elvas (CPCE), no município de Bom Jesus-PI, localizado a altitude de 287 m, nas coordenadas geográficas 09°04'59,9" de latitude Sul e 44°19'36,8" de longitude Oeste.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados (DBC) com 4 unidades experimentais, por 6 tratamentos e 4 repetições constituído os tratamentos da seguinte maneira: T1 (100% areia), T2 (80% areia e 20 % esterco bovino), T3 (60% areia e 40 % esterco bovino), T4 (40% areia e 60 % esterco bovino), T5 (80% areia e 20 % esterco bovino) e T6 (100% esterco bovino), totalizando assim 96 unidades amostrais.

O estudo foi realizado com estacas de aceroleira retiradas de plantas pertencentes ao campo experimental do CPCE/UFPI. Foram coletadas estacas medianas com 12 a 15 centímetros de comprimento e 8 a 10 mm de diâmetro, apresentando pelo menos dois pares de gema.

A coleta das estacas foi realizada dia 09 de março de 2018, em plantas matrizes previamente adubadas (3 meses antes da coleta), podadas e irrigadas. Foram coletadas estacas semilenhosas de ramos novos na parte mediana da copa, com tamanho e diâmetro padronizados, deixando-se dois pares de folha por estaca. Durante as coletas as estacas foram acomodadas em baldes com água para não desidratarem.

Após a coleta, as estacas foram levadas ao laboratório de bioquímica da UFPI, onde foi realizada a pesagem e diluição do ácido-indolbutírico (AIB) para todos os tratamentos das estacas. Para isso foram utilizados 2 g/L de AIB. Para o tratamento com AIB, as bases das estacas foram imersas na solução por 10 segundos, e imediatamente plantadas nos respectivos sacos de polietileno. A cada 15 dias após o início da primeira brotação das estacas, no dia 28/03/2018 foram avaliados o número

de brotos completamente formados. E aos 90 dias após o transplante das estacas, realizou-se a eliminação do substrato do sistema radicular com o uso de água corrente e foram realizadas as seguintes avaliações: formação do sistema radicular através da percentagem de estacas enraizadas (%). As raízes e os brotos foram coletados e submetidos a secagem em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C por um período de 72 horas. Em seguida, coletou-se os valores da massa seca de raiz e dos brotos (g) com o auxílio de balança analítica de precisão (0,01 g).

Como os dados não atenderam a um dos princípios básicos da estatística, o da repetição, não foi possível submetê-los à análise de variância. Assim, realizou-se a análise descritiva dos dados.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tratando-se do número de brotos da cultura da acerola (Tabela 1), os resultados após o aparecimento do primeiro broto mostram que a proporção 100% areia (T1) para a avaliação de 15 dias obteve maior desempenho quando comparadas com as médias dos demais tratamentos.

Substrato	15 Dias	30 Dias	45 Dias	60 Dias	75 Dias	90 Dias
T1	75,00%	30,55%	8,33%	8,33%	13,88%	22,21%
T2	27,77%	2,77%	5,55%	11,10%	8,33%	16,65%
T3	16,66%	2,77%	5,55%	8,33%	11,10%	11,10%
T4	13,88%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
T5	5,83%	8,33%	16,66%	36,10%	49,99%	49,99%
T6	25,00%	19,44%	2,77%	8,32%	13,88%	24,99%

Tabela 1. Médias do número de brotos das estacas da cultura da Acerola aos 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias dos tratamentos T1 (100% areia), T2 ( 20% esterco e 80% areia), T3 (40% esterco e 60% areia), T4 ( 60% esterco e 40% areia), T5 (80% esterco e 20% areia) e T6 ( 100% esterco).

Na avaliação de 30 dias, observou-se que ocorreu mortalidade dos brotos em todos os tratamentos diminuindo assim os valores das médias, exceto para a proporção 100% esterco (T6) que houve baixa mortalidade e a proporção 60% esterco e 40% areia (T4) ocorreu a mortalidade de todos os brotos. Na terceira avaliação aos 45 Dias, a proporção (T1) e (T6) deu continuidade ao aumento da mortalidade dos brotos, diferentemente dos demais tratamentos 20% esterco e 80% areia (T2), 40% esterco e 60% areia (T3) e 80% esterco e 20% areia (T5), que tiveram um aumento na quantidade de brotos, e o T4 continuou sem nenhuma resposta para o aumento do número de brotos. Avaliando aos 60 Dias, os tratamentos T2, T3, T5 e T6 aumentaram o número de brotos, já o T1 e o T4 mantiveram-se com os mesmos valores. Aos 75 Dias observou-se que os tratamentos T1, T3, T5 e T6 aumentaram o número de brotos, enquanto T2 diminuiu, e o T4 permaneceu sem brotos. Na última avaliação aos 90 Dias, observou-se o tratamento T5 obteve a maior média seguida de T6, T1, T2 e

T3, já o T4 não obteve nenhum broto ao final do experimento.

Em relação ao comportamento temporal das brotações observou-se que o tratamento T5, obteve o melhor desempenho de médias quando comparada com os demais tratamentos, pois ao passar dos dias das avaliações o número de brotos aumenta (Figura 1).

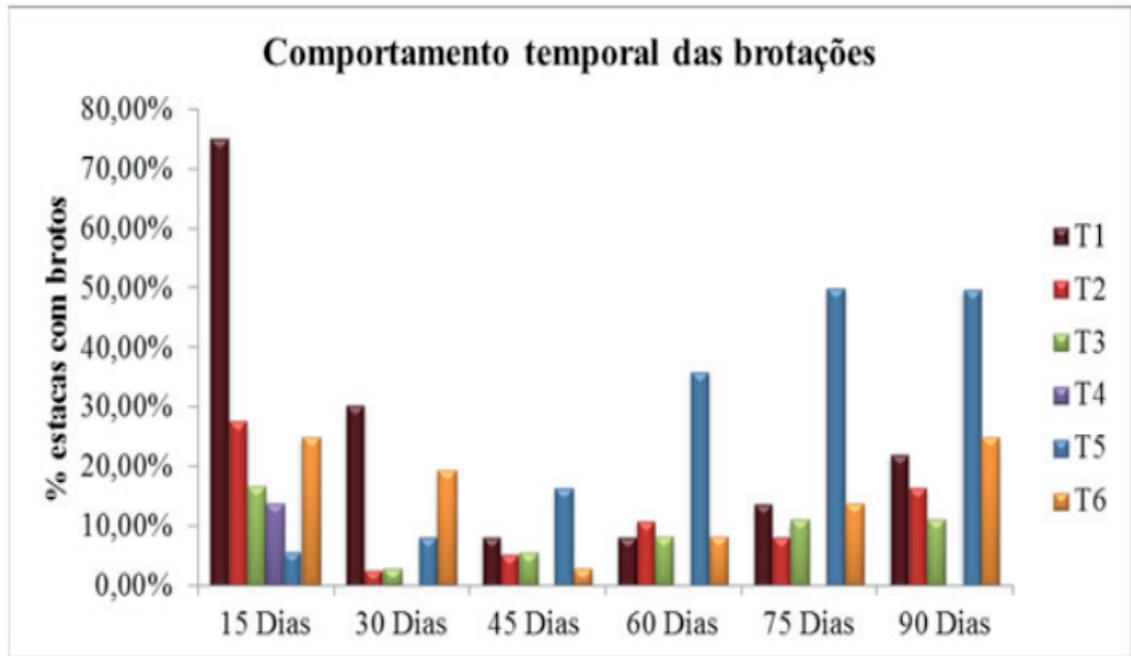


Figura 1. Comportamento temporal das brotações da das estacas da Cultura da Acerola aos 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias dos tratamentos T1 (100% areia), T2 ( 20% esterco e 80% areia), T3 (40% esterco e 60% areia), T4 ( 60% esterco e 40% areia), T5 (80% esterco e 20% areia) e T6 (100% esterco).

Observou-se que os números de brotações não foram satisfatórios, um dos motivos pelo qual isso ocorreu foi a sobreposição da irrigação, pois o excesso de água afetou na produção de brotos. Isso mostra que o planejamento e a execução dos experimentos são de suma importância, pois afetam diretamente nos resultados finais, inviabilizando bons resultados.

Os tratamentos T5 (80% esterco e 20% areia) e T6 (100% esterco), obtiveram a maior porcentagem de enraizamento comparados com as demais médias dos outros tratamentos (Figura 2). Segundo VALE (2007), o principal cuidado a ser tomado durante o enraizamento é a manutenção adequada do teor de água no substrato e na parte aérea da estaca, pois a mesma está no processo de divisão celular e o enraizamento ocorre em tecido com células turgidas.

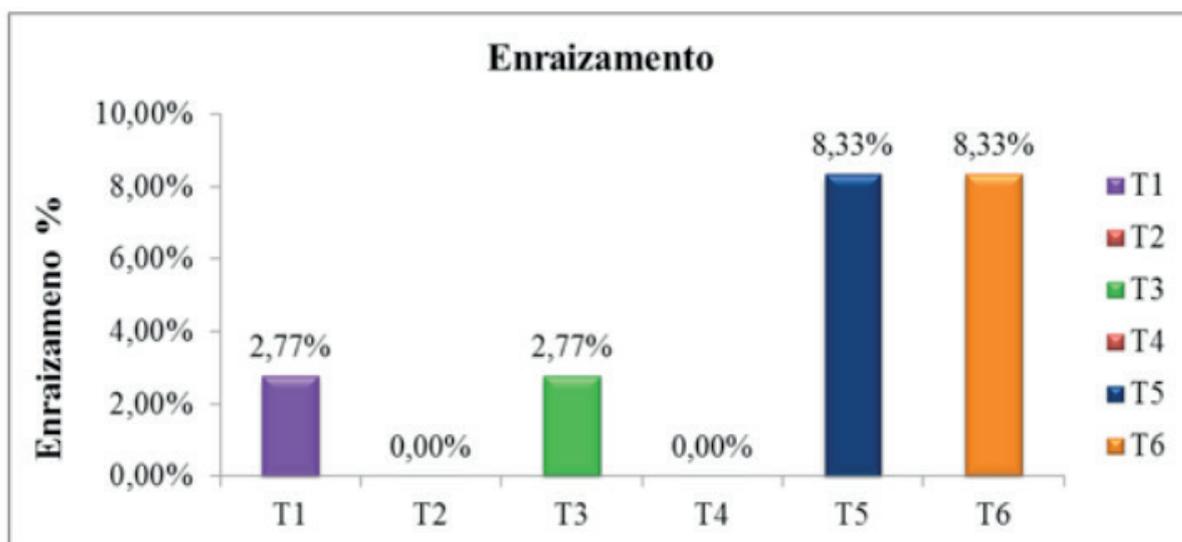


Figura 2. Enraizamento aos 90 dias das estacas da Cultura da Acerola.

Um dos motivos pelo qual não obteve-se resultados satisfatório para o enraizamento é a procedência da matriz das estacas, pois, segundo TOFANELLI, 2003, existem espécies que tem uma maior facilidade de emitir raízes adventícias, outras tem emissão de raiz regulamente, e ainda tem as que tem uma maior dificuldade em emitir essas raízes. Justificando assim o motivo pelo qual os tratamentos não obtiveram um bom enraizamento nas estacas de aceroleira.

Avaliando a massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR) (Tabela 2), observou-se que o tratamento T5 (80% esterco e 20% areia) obteve maiores resultados tanto em MSPA e quanto em MSR, quando comparado aos demais tratamentos, mostrando que no bloco 3 MSPA 0,44g e MSR 0,21g e no bloco 4 MSPA 0,56 e MSR 0,12, obtiveram os melhores resultados.

Tratamentos	BLOCO 1		BLOCO 2		BLOCO 3		BLOCO 4		TOTAL
	MSPA	MSR	MSPA	MSR	MSPA	MSR	MSPA	MSR	
T1	0,10	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T3	0,00	0,00	0,35	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,21	0,56	0,12	1,33
T6	0,19	0,08	0,80	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	1,07

Tabela 2. Massa Seca da Parte Aérea (MSPA) e Massa Seca da Raiz (MSR) em gramas das estacas da Cultura da Acerola nos respectivos tratamentos: tratamentos T1 (100% areia), T2 ( 20% esterco e 80% areia), T3 (40% esterco e 60% areia), T4 ( 60% esterco e 40% areia), T5 (80% esterco e 20% areia) e T6 ( 100% esterco).

Na Figura 3 observa-se que o tratamento T5 obteve maior média no valor total de MSPA e MSR, quando comparado aos demais tratamentos. Os valores de MSPA e MSR não foram satisfatórios decorrência do pouco desenvolvimento de brotos e raiz das estacas indicando a necessidade de realizar um novo experimento, adequado aos

princípios básicos da experimentação, realizando um bom planejamento e uma boa execução para obtenção de melhores resultados.

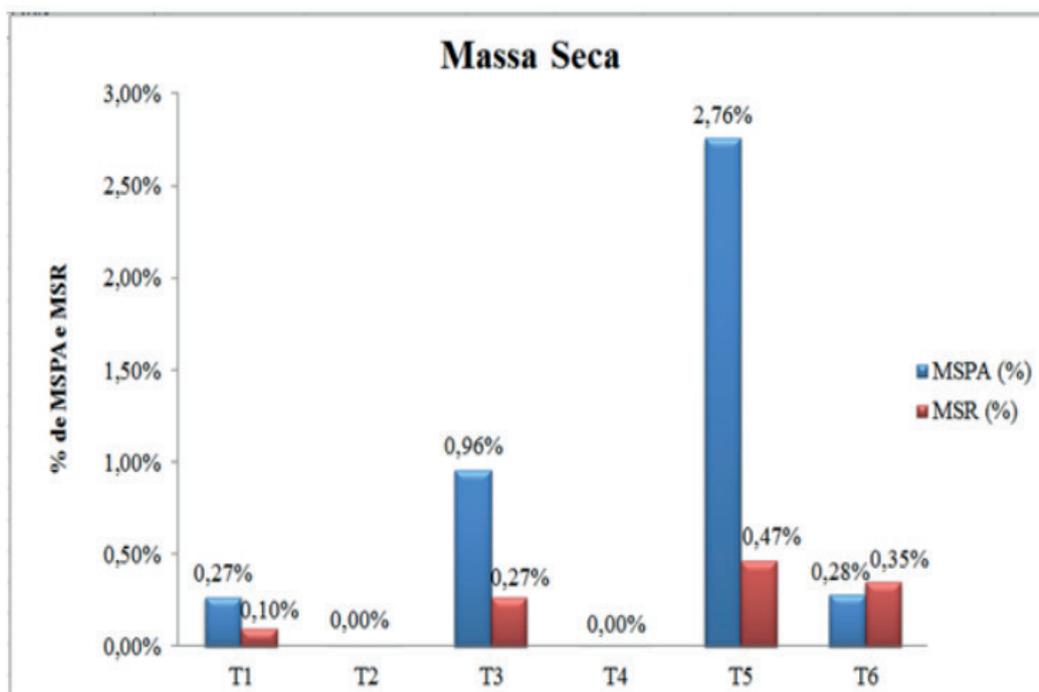


Figura 3. Massa Seca da Parte Aérea (MSPA) e Massa Seca da Raiz (MSR) em porcentagem das estacas da Cultura da Acerola nos respectivos tratamentos: tratamentos T1 (100% areia), T2 (20% esterco e 80% areia), T3 (40% esterco e 60% areia), T4 (60% esterco e 40% areia), T5 (80% esterco e 20% areia) e T6 (100% esterco).

#### 4 | CONCLUSÃO

Nas condições do experimento, as estacas de acerola, que obtiveram maior número de brotos e formação do sistema radicular foram os tratamentos 80% bovino/20% areia e 100% bovino.

O experimento com estacas da cultura da acerola mostrou que um bom planejamento e a execução de um experimento é de suma importância, pois o desconhecimento da matriz das estacas e a sobreposição da irrigação influenciou negativamente nos resultados.

#### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. P. N.; DANTAS, L. L. G. R. **Fungo micorrízico arbuscular e extrato de algas no crescimento inicial de porta-enxerto de aceroleira**. Revista de Ciências Agrárias, Fortaleza, v. 57, n. 1, p. 22-28, 2014.

BLAISE, D.; SINGH, J. V.; BONDE, A. N.; TEKALE, K. U; MAYEE, C. D. **Effects of farmyard manure and fertilizers on yield, fibre quality and nutrient balance of rainfed cotton (*Gossypium hirsutum*)**. Bioresource Technology, Essex, v. 96, n.3, p.345-349, 2005.

ISOLDA, A. D., et al. **Agronegócio: Balanço 2013**. Perspectivas 2014. Confederação da Agricultura e Pecuária no Brasil. 2014.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14. ed. Piracicaba: USP/ESALQ, 2000. 477 p.

GONZAGA-NETO, L.; SOARES, J. M. **Acerola para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília, EMBRAPA-SPI, 43p. (Série publicações Técnicas FRUPEX, 10). 1994.

LIMA, R. L. S.; CORREIA, D. **Evaluation of alternative substrates for production of dwarf cashew grafted seedlings**. In: CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE CIENCIAS HORTÍCOLAS, v.9.2001, Morelos. Resumos... Morelos, 2001. p. 378.

MELETTI, L. M. M.; TEIXEIRA, L. A. J.; COELHO, S. M. B. M.; SACRAMENTO, B. M. M.; FOLTRAN, D. E.; SOARES, N. B. **Propagação de frutíferas tropicais**. Guaíba: Agropecuária, 239p. 2000.

RAMOS, J. D. et al. **Produção de mudas de plantas frutíferas por semente**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.23, n.216, p.64-72, 2002.

TRAZZI, P. A. et al. **Estercos de origem animal em substratos para a produção de mudas florestais: atributos físicos e químicos**. Scie. Forestalis, v.40, n.96, p.455-462, 2012.

WEINARTNER, M. A.; ALDRIGHI, C. F. S.; MEDEIROS, C. A. B. **Adubação Orgânica**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acerola 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15  
Alimento funcional 122, 123, 134  
Apis mellifera 80, 81, 82, 84, 87, 88  
Área foliar 62, 65, 66, 67, 70, 99, 104

### B

Barra de cereal 122, 130, 131  
Biorreguladores 62

### C

Capacitação 175  
Caruncho 43, 45  
Conservação 2, 3, 4, 35, 91, 110, 111, 112, 115, 135, 138, 145, 146, 162, 163, 199, 210, 217  
Consumo 52, 88, 122, 123, 156, 162, 198  
Continuidade na educação 164

### D

Desmatamento 29, 98  
Diagnóstico rápido 1, 2, 6, 7

### E

Educação profissionalizante 164  
Estrutura dinâmica 1  
Extratos alternativos 54

### F

Flores 62, 63, 64, 65, 67, 68, 70, 77  
Fruteira nativa 73

### G

Germinação 43, 48, 49, 50, 51, 55, 61, 96  
Glycine max 47, 62, 63, 64, 70

### H

Hospedeiros 43, 46, 47, 48, 51

### I

Informática 175  
Interdisciplinaridade 171, 175  
Inversão 89, 91, 94, 95

Irrigação 12, 14, 23, 37, 42, 55

Isolamento 89, 91, 93

## M

Malus domestica 137, 138

Mata Atlântica 29, 30, 35, 108, 210, 219

Melhoramento vegetal 73

Modelos simplificados 23

## O

Osmose 136, 145

## P

Palinologia 80, 82

Penman-Monteith 23, 24, 25, 26, 27

Perfil do aluno 164, 166, 168

Phaseolus vulgaris 43, 44, 45, 46, 51, 52, 63, 71

Pólen apícola 80, 83, 85, 86, 87

Processamento 79, 101, 109, 122, 124, 125, 135, 162, 177, 206

Produção 8, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 32, 36, 37, 38, 40, 41, 47, 49, 51, 54, 56, 57, 61, 62, 63, 64, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 110, 111, 113, 120, 122, 135, 142, 156, 157, 161, 162, 165, 181, 186, 188, 189, 190, 195, 196, 197, 200, 203, 207, 211, 213, 214, 216, 220, 222

Produção de mudas 8, 15, 54, 56, 57, 61, 74

Progênes 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78

Propagação vegetativa 8, 9, 54, 60, 61

## Q

Qualidade do solo 1

## R

Rendimento 70, 89, 95

## S

Sensoriamento remoto 29, 97, 98, 99, 108, 109

Spondias tuberosa L. 54, 55

Substrato 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 48, 55, 57, 91, 192

## T

Theobroma grandiflorum 72, 73, 78, 79

## U

Ultrassom 136, 137, 138, 139, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 151, 152, 153

Umidade 6, 24, 47, 75, 82, 107, 122, 126, 128, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 160, 216

## V

Vagens 62, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 71

Viabilidade 16, 17, 18, 90, 91, 92, 93, 155, 157

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**