



Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)

Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 2



Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)

Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 2

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. Eloí 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^a 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^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a 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^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a 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 2 [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 978-85-7247-942-4

DOI 10.22533/at.ed.424202201

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
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

CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS EM TRÊS DIFERENTES TIPOS DE MANEJO NO NORDESTE PARAENSE

Bárbara Maia Miranda
Arystides Resende Silva
Ítalo Cláudio Falesi
Gustavo Schwartz

DOI 10.22533/at.ed.4242022011

CAPÍTULO 2 11

LEVANTAMENTO DAS PROPRIEDADES QUÍMICAS DO SOLO EM ÁREAS COM DIFERENTES USOS NO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ-AÇU/PA

Mateus Higo Daves Alves
Pedro Moreira de Sousa Junior
Orivan Maria Marques Teixeira
Jefferson Eduardo Silveira Miranda
Auriane Consolação da Silva Gonçalves
Lívia Tálita da Silva Carvalho
Antônio Reynaldo de Sousa Costa
Kelves Willames dos Santos Silva
Dayla Caroline Rodrigues Santos
Lucas Lima Raiol
Janile do Nascimento Costa
Matheus Henrique Resueno dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.4242022012

CAPÍTULO 3 17

RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO PARA FORRAGEIRAS HIBERNAIS EM DISTINTOS SISTEMAS DE SUCESSÃO DE CULTURAS

Cilene Fátima de Jesus Avila
Giovani Oster Donato
Leonir Terezinha Uhde
Cleusa Adriane Menegassi Bianchi
Emerson André Pereira
Djenifer Tainá Müller
Gerusa Massuquini Conceição
Jordana Schiavo
Alexandre Steurer

DOI 10.22533/at.ed.4242022013

CAPÍTULO 4 27

PALHA DE ARROZ E RESÍDUO DE SOJA COMO SUBSTRATOS NO CULTIVO DE PLÂNTULAS DE MELANCIA

Luciana da Silva Borges
Antonia Jennifer Lima da Cruz
Luana Keslley Nascimento Casais
Thaís Vitória dos Santos
Fabiana das Chagas Gomes Silva
Michelane Silva Santos Lima
Luís de Souza Freitas
Kelly de Nazaré Maia Nunes
Núbia de Fátima Alves Dos Santos
Márcio Roberto Da Silva Melo
Gustavo Antonio Ruffeil Alves
Manoel Euzébio de Souza

DOI 10.22533/at.ed.4242022014

CAPÍTULO 5 38

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE COUVE-FLOR (*BRASSICA OLERACEA* VAR. *BOTRYTIS*) EM SUBSTRATOS ALTERNATIVOS

Rhaiana Oliveira de Aviz
Luciana da Silva Borges
Luana Keslley Nascimento Casais
Denilze Santos Soares
Natália Nayale Freitas Barroso
Luís de Souza Freitas
Núbia de Fátima Alves dos Santos
Márcio Roberto da Silva Melo
Gustavo Antonio Ruffeil Alves
Felipe Souza Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.4242022015

CAPÍTULO 6 47

ESTIMATIVA DA DEMANDA HÍDRICA DA CULTURA DA SOJA NO MUNICÍPIO DE BALSAS-MA

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

DOI 10.22533/at.ed.4242022016

CAPÍTULO 7 53

DESEMPENHO DE CULTIVARES DE ARROZ DE SEQUEIRO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO CEDRO-SC, SOB DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO

Andrei Romio
Izael Primaz Policeno
Leandro Nestor Hübner
Claudia Klein

DOI 10.22533/at.ed.4242022017

CAPÍTULO 8 65

CRESCIMENTO EM PLANTAS JOVENS DE CRAMBE (*CRAMBE ABYSSINICA HOCHST*) EM FUNÇÃO DA IDADE

Ismael de Jesus Matos Viégas
Dágila Melo Rodrigues
Diocléa Almeida Seabra Silva
Karen Sabrina Santa Brígida de Brito
Willian Yuki Watanabe de Lima Mera
Aline Oliveira da Silva
Jessivaldo Rodrigues Galvão

DOI 10.22533/at.ed.4242022018

CAPÍTULO 9 79

IDENTIFICAÇÃO DE GENÓTIPOS DE JURUBEBA (*SOLANUM SPP.*) PARA USO EM ENXERTIA EM TOMATEIRO

Lívia Tálita da Silva Carvalho
Bianca Cavalcante da Silva
Fabrício do Carmo Farias
Jonathan Braga da Silva
Alasse Oliveira da Silva
Danilo Mesquita Melo

DOI 10.22533/at.ed.4242022019

CAPÍTULO 10 89

OCORRÊNCIA DE INSETOS EM DIFERENTES ESPÉCIES DE *CROTALARIA* L. (FABALES: FABACEAE)

Kleyson Alves de Freitas
Raí Saavedra Lemos
Marcelo Tavares de Castro

DOI 10.22533/at.ed.42420220110

CAPÍTULO 11 98

EFEITO MITIGADOR DO STIMULATE® SOBRE A AÇÃO DE HERBICIDAS EM TRIGO

Renan Souza Silva
Mauro Mesko Rosa
Darwin Pomagualli Aqualongo
Valmor João Bianchi
Eugenia Jacira Bolacel Braga

DOI 10.22533/at.ed.42420220111

CAPÍTULO 12 103

AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES GENÓTIPOS DO BANCO DE GERMOPLASMA DE BATATA DOCE PARA A PRODUÇÃO DE ETANOL

Jéssica Stéfane Vasconcelos Serafim
Dawyson de Lima
Wesley Rosa Santana
Melissa Barbosa Fonseca Moraes
Gilberto Ferreira dos Santos
Solange Aparecida Ságio
Márcio Antônio da Silveira

DOI 10.22533/at.ed.42420220112

CAPÍTULO 13 109

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS E PRÁTICAS DE MANEJO DE CAMPO NA VISÃO DOS PECUARISTAS DOS CAMPOS SULINOS

Marcelo Benevenga Sarmiento
Isadora Giorgis de Macedo
Bibiana Melo Ramborger

DOI 10.22533/at.ed.42420220113

CAPÍTULO 14 122

DESENVOLVIMENTO DE ALMÔNDEGAS DE TILÁPIA DO NILO (*ORIOCHROMIS NILOTICUS*) ADICIONADAS DE AVEIA E FARINHA DE SOJA

Larissa Aparecida Agostinho dos Santos Alves
Elaine Alves dos Santos
Fernanda Raghianti

DOI 10.22533/at.ed.42420220114

CAPÍTULO 15 129

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS TECNOLÓGICOS A BASE DE LEITE VEGETAL

Tatiane Moreira Siqueri
Diego Dias Carneiro
Fernanda Silva Ferreira
Victória Cristina Fernandes Araújo

DOI 10.22533/at.ed.42420220115

CAPÍTULO 16 138

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE FISHBURGERS COM ADIÇÃO DE DIFERENTES FONTES PROTEICAS E FARINHA DE INHAME

Christiane Neves Maciel
Luiz Fernando Florêncio Seller
Agnaldo Borge de Souza
Poliana Fernandes de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.42420220116

CAPÍTULO 17 145

DESCRIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DO QUEIJO ILEGAL CONSUMIDO NA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO

Samellyne Leite dos Santos
Larissa Pimentel Sá
Karuane Saturnino da Silva Araújo
Maria Alves Fontenele
Ivaneide de Oliveira Nascimento
Diego Carvalho Viana

DOI 10.22533/at.ed.42420220117

CAPÍTULO 18 159

GERENCIAMENTO DA PROPRIEDADE RURAL: IMPLANTAÇÃO DE UM SOFTWARE COMO SISTEMA GERENCIADOR DA PROPRIEDADE RURAL

Catiane de Lima
Alba Valéria Oliveira Ficagna
Juliana Birkan Azevedo
Anderson Neckel

DOI 10.22533/at.ed.42420220118

CAPÍTULO 19 171

NOÇÕES DE BEM-ESTAR ANIMAL EM ATIVIDADES COM USO DE ANIMAIS PARA PESQUISA E ENTRETENIMENTO EM ALUNOS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO

Lívia Demilly Pinheiro Andrade
Inácia Romênia Filgueira Barbosa
Faviano Ricelli Costa e Moreira

DOI 10.22533/at.ed.42420220119

CAPÍTULO 20 182

PERCEPÇÃO DE ALUNOS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO SOBRE O ABATE DE JUMENTOS (*EQUUS AFRICANUS ASINUS*)

Inácia Romênia Filgueira Barbosa
Lívia Demilly Pinheiro Andrade
Faviano Ricelli Costa e Moreira

DOI 10.22533/at.ed.42420220120

CAPÍTULO 21 188

COMPORTAMENTO INGESTIVO, SÍNTESE MICROBIANA E BALANÇO DE NITROGÊNIO DE NOVILHAS NELORE SUPLEMENTADAS COM GLICERINA BRUTA

Gonçalo Mesquita da Silva
Fabiano Ferreira da Silva
Fábio Andrade Texeira
Dicastro Dias de Souza
Murilo de Almeida Meneses
Antonio Ferraz Porto Junior
Leidiane Reis Pimentel
Eli Santana Oliveira Rodrigues
Pablo Teixeira Viana, Daniel Syllas da Silva Almeida
Daniel Syllas da Silva Almeida
Antônio Ray Amorim Bezerra
Anderson Ricardo Reis Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.42420220121

CAPÍTULO 22	207
ESTOQUES DE CARBONO E NITROGÊNIO DO SOLO EM ÁREAS DE REFLORESTAMENTO NO OESTE DO PARÁ, BRASIL	
Adriele Rachor Tagliebe	
José Augusto Amorim Silva do Sacramento	
João Carlos Moreira Pompeu	
Milton Sousa Filho	
Arystides Resende Silva	
Emerson Cristi de Barros	
DOI 10.22533/at.ed.42420220122	
CAPÍTULO 23	219
EINFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL NOS PARÂMETROS DO EXTRATO DA CANA NUM SOLO ARENOSO	
Jose Geraldo Mageste da Silva	
Matheus Henrique Medeiros	
Emmerson Rodrigues de Moraes	
Regina Maria Quintão Lana	
Reginaldo de Camargo	
Jose Luiz Rodrigues Torres	
DOI 10.22533/at.ed.42420220123	
SOBRE OS ORGANIZADORES	223
ÍNDICE REMISSIVO	224

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL NOS PARÂMETROS DO EXTRATO DA CANA NUM SOLO ARENOSO

Data de submissão: 11/11/2019

Data de aceite: 03/01/2020

Jose Geraldo Mageste da Silva

Universidade Federal de Uberlândia - Campus
Glória, Uberlândia, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/4933117884077916>

Matheus Henrique Medeiros

Universidade Federal de Uberlândia - Campus
Monte Carmelo, Monte Carmelo, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/0825398384468136>

Emmerson Rodrigues de Moraes

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos,
Morrinhos - GO
<http://lattes.cnpq.br/9802615100281308>

Regina Maria Quintão Lana

Universidade Federal de Uberlândia - Campus
Glória, Uberlândia, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/4734473545002682>

Reginaldo de Camargo

Universidade Federal de Uberlândia - Campus
Glória, Uberlândia, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/4114675395066315>

Jose Luiz Rodrigues Torres

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Triângulo Mineiro - Campus
Uberaba, Uberaba - MG
<http://lattes.cnpq.br/4851653122959387>

RESUMO: O Brasil ocupa o primeiro lugar na produção mundial de cana-de-açúcar destinada a bioenergia, açúcar e alimentação animal e humana. Estudos sobre o uso de biossólidos implica em economia, sustentabilidade e ganhos ambientais. Este estudo avaliou características tecnológicas do extrato da cana-de-açúcar adubada com fertilizante mineral e organomineral de lodo de esgoto associados à bioestimulante. O experimento foi implantado em área de expansão de canavial, na Usina Vale do Tijuco, situado no Rio do Peixe, distrito de Prata - MG. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com fatorial 5 x 2 + 1 sendo cinco doses, com e sem bioestimulante mais um adicional (adubação mineral) em quatro repetições. Os tratamentos foram em função da recomendação da adubação de plantio e cobertura, consistindo de: 100 % com fonte mineral; 0; 60; 80; 100 e 120 % (com e sem bioestimulante) da fonte organomineral de lodo de esgoto. Foi utilizado o bioestimulante enraizador Stimulate® via inoculação (0,75 L ha⁻¹). Avaliou-se o açúcar total recuperável (ATR) a quantidade de etanol produzida por tonelada de cana e a produtividade de colmos. O ATR e o rendimento de etanol não são influenciados pela fonte de fertilizante. O bioestimulante promove aumento da produtividade.

PALAVRAS-CHAVE: Lodo de esgoto; *Saccharum* spp; Stimulate®

INFLUENCE OF ORGANOMINERAL FERTILIZATION ON SUGAR CANE EXTRACT PARAMETERS IN A SANDY SOIL

ABSTRACT: Brazil occupies the first place in the world production of sugar cane for bioenergy, sugar and animal feed and human food. Studies on the use of biosolid simplifies in economics, sustainability and environmental gains. This study evaluated the technological characteristic sof the extractof sugar cane fertilized with mineral fertilizer and organomineral of sewage esludge associated with the stimulator. The experiment was deployed in the expansion area, at Mill Valley do Tijuco, located in Rio do Peixe, district of Prata City – Brazil. The experimental design was randomized blocks with a factorial scheme $5 \times 2 + 1$ with five doses, with and with out a biostimulant plus an additional (mineral fertilization) in four replications. The treatments were depending on the recommendation of the fertilization of planting and coverage, consisting of: 100 % with mineral source; 0; 60; 80; 100 and 120 % (with and without a biostimulant) from the source organomineral of sewage sludge. It was used the BIOSTIMULANT enraizador Stimulate® via inoculation (0.75 L ha^{-1}). It wase valuated the total recoverable sugar (ATR) the amount of ethanol produced per tonne of cane and the productivity of stems. The ATR and theethanolyield are not influenced by the source of fertilizer. The biostimulant promotesan increase in productivity.

KEYWORDS: Sewage sludge, *Saccharum* spp; Stimulate®

1 | INTRODUÇÃO

O cultivo da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) vem se expandindo no Brasil para solos marginais em atendimento à alimentação animal e consumo de açúcar e etanol. O país já ocupa o primeiro lugar na produção mundial, com 8,38 milhões de hectares (CONAB, 2019).

A utilização dos biossólidos puros ou em misturas com fontes minerais tem aumentado consideravelmente, apesar da necessidade de mais estudos. Isto significa economia, sustentabilidade e ganhos ambientais (FERNANDES et al., 2015). Rigo et al. (2014) indicam a utilização destes para silvicultura ou recuperação de áreas degradadas. Por outro lado, os bioestimulantes, independentes de suas origens, podem aumentar a eficiência de absorção dos nutrientes (SILVA et al., 2010). Assim, o principal objetivo deste estudo foi avaliar a influência da adubação organomineral (biossólido) e do bioestimulante na porcentagem do açúcar total recuperável (ATR kg t^{-1}), produtividade (TPH = toneladas de pol por hectare) e no rendimento de etanol (Litros por tonelada de cana), em cana da cultivar RB 92 579.

O experimento foi iniciado em maio de 2015, numa área onde há 10 anos havia pastagem de *Urochloa* sp. (brachiária), no distrito de Rio do Peixe, Prata - MG. Nas coordenadas $19^\circ 30' 01,7'' \text{ S}$ e $48^\circ 28' 31,8'' \text{ W}$ e altitude de 780 metros, num LATOSSOLO AMARELO Distrófico, arenoso, com 18,5% de argila, 9,5 % de silte e 72,0 % de areia. A análise química, de 0-20 cm e 20-40 cm mostrou: Ca: 1,1 e 1,0; Mg: 0,5 e 0,3; Al: 0,0 e 0,2 ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$); P: 6,7 e 2,3; K: 88 e 70 (mg dm^{-3}); H+Al: 1,2 e 1,6; T:

3,03 e 3,08 (cmol_c dm⁻³); V: 60 e 48; m: 0 e 9 (%) e M. Org: 2,0 e 1,4 g kg⁻¹. Aplicou-se 2,4 t ha⁻¹ decalcário dolomítico. O preparo do solo foi iniciado com arado de aiveca e posteriormente usou-segrade niveladora. O plantio foi com sulcador, abertura da haste de 52 a 82 cm e 50 cm altura. Usaram-se os herbicidas diuron, hexazinona e MSMA nas doses de 3,2; 5,0 e 3,0 L ha⁻¹, respectivamente. Contraformigas e cupins utilizou-se fipronil, 2,5 g ha⁻¹ no sulco.

Foram usados blocos casualizados com fatorial 5 x 2 + 1, sendo cinco doses de bio sólidos, como sem bioestimulante, mais um tratamento adicional (adubação mineral, recomendação de 570 kg ha⁻¹) em quatro repetições. A unidade experimental foi de 9 x 10 m de comprimento, com seis linhas espaçadas de 1,5 m. Usou-se toletes com 15 a 18 gemas m⁻¹ e as quatro linhas centrais com 8 metros como parcela útil.

Foi utilizado o bioestimulante enraizador Stimulate® via inoculação (0,75 L ha⁻¹) e volume de calda de 100 L ha⁻¹ sobre o tolete no sulco de plantio. Foram feitas adubações de plantio e cobertura com fertilizante mineral na dose de 570 kg ha⁻¹, como 04-21-07 no plantio e 400 kg ha⁻¹ de 10-00-40 + 0,3 % de B aos 150 dias, em cobertura.

Os tratamentos foram doses do fertilizante organomineral, segundo a recomendação da dose mineral sendo, 0; 60; 80; 100 e 120 % da dose mineral + 100 % da recomendação do fertilizante mineral.

A produtividade (t ha⁻¹) foi avaliada após 370 dias do plantio, pesando-se a cana de 2,0 m de cadalinha útil (8 metros no total). Posteriormente avaliou-se a ATR e quantidade de etanol produzida por tonelada. As variáveis respostas foram submetidas à análise de variância (ANOVA), depois de testada a normalidade dos resíduos e homogeneidade das variâncias a 1 % de probabilidade, seguidas do teste de médias de Tukey, a 0,05 de significância, conforme (SILVA; AZEVEDO, 2009). Para os tratamentos significativos foram ajustados modelos matemáticos, escolhendo-se os de maior R².

O uso do bioestimulante não aumentou a produtividade. Ela foi 99,8 t ha⁻¹ sem e 98,6 t ha⁻¹ com, não diferindo estatisticamente. Mas, ambos diferiram da adubação mineral, que foi de 113,2 t ha⁻¹. Sem o organomineral e sem bioestimulante, a produtividade foi de 53,91 t ha⁻¹ atingindo 124,8 t ha⁻¹ com 120 % da recomendação. A maior produtividade de cana usando apenas fertilizantes minerais convencionais também foi encontrada por Miranda et al. (2014). Isto pode ser explicado pela pequena mudança nas propriedades físicas e químicas do solo na dosagem usada. Em sendo bio sólido, supõe-se haver necessidade de maiores quantidades para uma rápida disponibilização dos nutrientes necessários à cana. A cada 10 kg de organomineral com bioestimulante houve acréscimo de 4,76 t ha⁻¹ de TPH, o que não coincidiu com os resultados de Teixeira et al. (2014), onde este aumento aconteceu com duplicação da dosagem.

Para as outras variáveis respostas, o efeito do bioestimulante somente foi significativo para a ATR, onde as médias foram de 151,44 % sem e 154,07 % com bioestimulante. Nesta condição, a adubação mineral foi de 156,49 % [CV (%) = 2,73;

DMSBioestimulante = 2,70; $DMS_{\text{Mineral}} = 8,53$]. Por outro lado, a diferença de 2,63 % a mais com o uso do bioestimulante, dependerá de outros fatores como custos de aquisição e aplicação, disponibilidade de mão de obra, inerentes a cada produtor. De fato, o estimulante promoveu maior desenvolvimento inicial, com maior vigor e produção de fotossíntese, facilitando a produção de sacarose. O ATR diferenciou a fonte de nutrientes em apenas 2,42 kg açúcar t⁻¹ de cana (156,49 - 154,07), sugerindo que a escolha de uso dependerá de outros fatores. Ressalta-se, no entanto, que não houve diferença para as variáveis TPH mineral (100%) = 17,86 t, com estimulante (15,33) e sem estimulante (15,27) [CV (%) = 15,07; $DMS_{\text{Bioestimulante}} = 1,51$; $DMS_{\text{Mineral}} = 4,78$] e para o volume de etanol, onde o fertilizante mineral produziu 93,36 L t⁻¹, o organomineral com bioestimulante 91,92 e sem 90,35 L t⁻¹ [CV (%) = 2,73; DMSBioestimulante = 1,61; $DMS_{\text{Mineral}} = 5,09$]. Os ajustes matemáticos somente foram significativos para produtividade (pol), ajustando-se à equação da reta: TPH (t ha⁻¹) = 8,7421 * 0,0907X, R² = 93,67; para sem bioestimulante TPH (t ha⁻¹) = 9,9466 * 0,0748X - R² = 98,09 com bioestimulante. Estes ajustes indicam maior produtividade com maior fertilização, talvez dada à melhoria contínua das condições do solo. Logo, o bioestimulante promoveu aumento da produtividade. O fertilizante organomineral pode ser usado em dose superior a 120 % do mineral, com maiores produtividades (pol). O ATR e o rendimento de etanol não são influenciados pela fonte de fertilizante.

REFERÊNCIAS

- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra Brasileira. **Cana-de-açúcar**. Segundo levantamento. Brasília: Conab, V6, safra 2019/20, n 2, 2019. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana>. Acesso em: 08 de set. 2019.
- FERNADES, D.M.; ASSIS, J.P. Phosphorus in soil solution in response to the application of mineral and organomineral fluid fertilizers. **Irriga**, Botucatu, Ed. Esp. 20 anos Irriga + 50 anos FCA, p.14-27, 2015. Doi:10.15809/irriga. 2015 v.1, n.1, p.14.
- MIRANDA, J. M.; RIGONI, M.V.; SILVEIRA, F.T. Association of crotalaria as green manures and mineral in productivity of sugar cane. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 27, n. 6, p. 948-953, 2011.
- RIGO, M.M.; LINO, F.A.M.; ISMAIL, K.A.R. Destination and reuse in agriculture of sewage sludge derived from the treatment of domestic waste water in Brazil. **Gaia Scientia**, v.8, n.1, p.174-186, 2014.
- SILVA, F. A. S. E.; AZEVEDO, C. A. V. de. Principal components analysis in the software assistat-statistical attendance. In: **World Congress on Computers in Agriculture, 7**, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.
- SILVA, M de A.; CATO, S. C.; COSTA, A. G. F. Productivity and technological quality of sugar cane ratoon subject to the application of plant growth regulator and liquid fertilizers. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v.40, n.4, 2010.
- TEIXEIRA, W. G.; SOUZA, R. T. X. ; KORNDÖRFER, G. H. Resposta da cana-de-açúcar a doses de fósforo fornecidas por fertilizante organomineral. **Biosci. J.**, Uberlândia, v.30, n.6, p.1729-1736, 2014.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Júlio César Ribeiro - Doutor em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Mestre em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Engenheiro Agrônomo pela Universidade de Taubaté-SP (UNITAU); Técnico Agrícola pela Fundação ROGE-MG. Possui experiência na área de Agronomia com ênfase em ciclagem de nutrientes, nutrição mineral de plantas, cultivos em sistemas hidropônicos, fertilidade e poluição do solo, e tecnologia ambiental voltada para o aproveitamento de resíduos da indústria de energia na agricultura. E-mail para contato: jcragronomo@gmail.com

Carlos Antônio dos Santos - Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica-RJ; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal-SP; Mestre em Fitotecnia pela UFRRJ. Atualmente é Doutorando em Fitotecnia na mesma instituição e desenvolve trabalhos com ênfase nos seguintes temas: Produção Vegetal, Horticultura, Manejo de Doenças de Hortaliças. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidentes 182, 183, 184, 185, 186, 187

Adubos verdes 89, 90, 95, 96, 97

Agricultura familiar 29, 40, 46, 146, 159, 160, 161, 162, 163, 169, 170

Água 2, 3, 21, 29, 31, 34, 40, 41, 48, 52, 55, 63, 67, 68, 81, 84, 112, 123, 131, 132, 140, 141, 147, 148, 149, 150, 151, 154, 156, 190, 191, 198, 218

Alergia 129, 130, 136

Alimento funcional 122

Amiláceas 103, 104

Animais 19, 111, 114, 115, 123, 166, 167, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 211

Arroz 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 38, 39, 41, 43, 44, 45, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137

Atributos físico-químicos 1, 2, 3, 9, 18, 21, 22

C

Campos sulinos 109, 110, 111, 113, 115, 116, 119, 120, 121

Citrullus lanatus 28

Consumo 54, 80, 129, 130, 136, 146, 155, 156, 157, 158, 165, 180, 182, 183, 184, 186, 187, 189, 191, 193, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 220

D

Diabrotica speciosa 89, 90, 92, 93, 95, 97

E

Entomofauna 89, 90, 91, 96

Estratégia 47, 48, 190

Evapotranspiração 48, 49, 50

Extrato vegetal 129, 132, 133

F

Fertilidade do solo 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24, 26, 64, 78, 108, 208

Fertilização 18, 80, 222

Fibras 122, 123, 124, 127, 162

Floresta secundária 1, 3, 217

G

Gerenciamento da propriedade rural 159, 161, 164, 169

Granulometria 1, 3, 5, 6, 9, 84

H

Hortaliças 29, 39, 40, 43, 44, 45, 80, 81, 87, 88, 108, 136, 223

I

Inhame 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 143

Intolerância 129, 130, 136

Ipomoea batatas 103, 104, 108

Irrigação 41, 47, 48, 51, 52, 55, 64

M

Manejo de campo nativo 109

Mata natural 11, 13

Melhoramento 53, 80, 87, 103, 105, 112, 119

N

Nutrição mineral 66, 70, 72, 223

O

Olericultura 80, 87, 88, 108

P

Pastagem 2, 11, 13, 14, 15, 20, 24, 190, 202, 207, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 220

Pecuária sustentável 109, 110

Pedologia 1

Pescado 122, 123, 139, 141, 142

Pimenta-do-reino 11

Plantas de cobertura 23, 66, 95, 97

Porta-enxerto 80, 81, 87

Produção 12, 14, 18, 19, 20, 23, 24, 26, 28, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 54, 55, 56, 63, 67, 69, 70, 71, 72, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 87, 88, 90, 94, 95, 97, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 110, 111, 112, 114, 115, 118, 119, 120, 122, 123, 130, 133, 139, 146, 147, 148, 150, 153, 155, 156, 158, 160, 162, 164, 165, 167, 168, 170, 181, 189, 190, 193, 196, 199, 202, 203, 206, 210, 211, 215, 219, 220, 222, 223

Produto cárneo 122, 123

R

Resíduos 8, 14, 23, 25, 27, 28, 29, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 91, 131, 190, 214, 221, 223

Resíduos industriais 38, 39, 40, 43

S

Serviços ecossistêmicos 109, 111, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121

Sistemas de Informações Gerenciais 159, 162, 163, 167, 169, 170

Sistemas sustentáveis 18, 19

Solanácea 80

Solo 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 40, 44, 48, 55, 56, 63, 64, 66, 67, 68, 73, 78, 81, 84, 90, 91, 93, 95, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 112, 114, 115, 116, 164, 192, 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 221, 222, 223
Substratos 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 67, 81, 84

U

Utetheisa ornatix 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96

 **Atena**
Editora

2 0 2 0