

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 6

Júlio César Ribeiro
(Organizador)



Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 6

Júlio César Ribeiro
(Organizador)

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
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 Alfnas

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
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
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
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
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
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
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. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
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
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Júlio César Ribeiro

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

A946 Avanços científicos e tecnológicos nas ciências agrárias 6
[recurso eletrônico] / Organizador Júlio César Ribeiro.
– Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-432-0

DOI 10.22533/at.ed.320202909

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa
agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias” é composta pelos volumes 3, 4, 5 e 6, nos quais são abordados assuntos extremamente relevantes para as Ciências Agrárias.

Cada volume apresenta capítulos que foram organizados e ordenados de acordo com áreas predominantes contemplando temas voltados à produção agropecuária, processamento de alimentos, aplicação de tecnologia, e educação no campo.

Na primeira parte, são abordados estudos relacionados à qualidade do solo, germinação de sementes, controle de fitopatógenos, bem estar animal, entre outros assuntos.

Na segunda parte são apresentados trabalhos a cerca da produção de alimentos a partir de resíduos agroindustriais, e qualidade de produtos alimentícios após diferentes processamentos.

Na terceira parte são expostos estudos relacionados ao uso de diferentes tecnologias no meio agropecuário e agroindustrial.

Na quarta e última parte são contemplados trabalhos envolvendo o desenvolvimento rural sustentável, educação ambiental, cooperativismo, e produção agroecológica.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores dos diversos capítulos por compartilhar seus estudos de qualidade e consistência, os quais viabilizaram a presente obra.

Por fim, desejamos uma leitura proveitosa e repleta de reflexões significativas que possam estimular e fortalecer novas pesquisas que contribuam com os avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias.

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ADUBAÇÃO FOLIAR COM MICRONUTRIENTES NA CULTURA DA CANA DE AÇÚCAR (*Saccharum officinarum*)

Elton Augusto dos Santos Cardoso

Gilson Barbara

Ivan Carlos Sanches de Souza

Dagmar Aparecida de Marco Ferro

DOI 10.22533/at.ed.3202029091

CAPÍTULO 2..... 12

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE TOMATEIRO TIPO CEREJA SUBMETIDAS A DIFERENTES DILUIÇÕES DE MANIPUEIRA

Ana Paula Souza Alves

Sirlene Lopes de Oliveira

Sérgio Ferreira Alcântara

Aroldo Gomes Filho

Pedro Ivo Prudêncio Castro

Ana Luíza Medrado Monteiro

Valéria Ferreira da Silva

Adailton Júnior Nunes de Jesus

DOI 10.22533/at.ed.3202029092

CAPÍTULO 3..... 24

COMERCIALIZAÇÃO DE BANANAS NO MUNICÍPIO DE ITAGUARU-GO

Luís Sérgio Rodrigues Vale

Manoel Rodrigues Fraga Neto

Ana Rita da Silva Winder

Helber Souto Morgado

Welcio Rodrigues da Silva

Alyne Chaveiro Santos

DOI 10.22533/at.ed.3202029093

CAPÍTULO 4..... 35

PRODUÇÃO DE SEMENTES DE CEBOLA EM CONDIÇÕES SEMIÁRIDAS

Jarbas Florentino de Carvalho

Rennan Fernandes Pereira

Andréa Nunes Moreira

DOI 10.22533/at.ed.3202029094

CAPÍTULO 5..... 53

QUEBRA DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE *Adenanthera pavonina*

Mariana Sacht Nunes

Hellen Silva Serigiolli

João Pedro Zagui Smerman

Lucas Gabriel Morais de Souza

Maria Eduarda Pereira da Luz
Melissa Gabriéla Tonsak
Rodrigo Lemos Gil

DOI 10.22533/at.ed.3202029095

CAPÍTULO 6..... 66

COMBINAÇÕES QUÍMICAS DE FUNGICIDAS SISTÊMICOS E DE CONTATO E SEU IMPACTO SOBRE PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DA FERRUGEM ASIÁTICA (*Phakopsora pachyrhizi*) DA SOJA (*Glycine max*)

Milton Luiz da Paz Lima
Marciel José Peixoto
Giovani Moreira Rezende
Cleberly Evangelista dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.3202029096

CAPÍTULO 7..... 80

O TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA NA AGROINDÚSTRIA FAMILIAR DE DERIVADOS DO LEITE DE OVELHA

Jefferson Luiz Gomides
Verônica Soares de Paula Moraes
Amanda Soriano Araújo Barezani

DOI 10.22533/at.ed.3202029097

CAPÍTULO 8..... 89

PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE UM REBANHO BOVINO MANEJADO EM SISTEMAS SEMI-INTENSIVO E INTENSIVO

Aécio Silveira Raymundy
Leonardo José Rennó Siqueira
Danilo Antônio Massafera
Michel Ruan dos Santos Nogueira
Gabriel Carvalho Carneiro
Ana Júlia Ramos Capucho
Giovane Rafael Gonçalves Ribeiro
Luiz Pedro Torres Costa

DOI 10.22533/at.ed.3202029098

CAPÍTULO 9..... 101

EFICIÊNCIA DA HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE ORDENHA DE UMA PROPRIEDADE DO SUL DE MINAS GERAIS

Aécio Silveira Raymundy
Leonardo José Rennó Siqueira
Danilo Antônio Massafera
Michel Ruan dos Santos Nogueira
Luiz Pedro Torres Costa
Ana Júlia Ramos Capucho
Gabriel Carvalho Carneiro
Giovane Rafael Gonçalves Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.3202029099

CAPÍTULO 10.....113

INCIDÊNCIA DO CONSUMO DE LEITE NÃO PASTEURIZADO PELOS HABITANTES DO PERÍMETRO URBANO DE ITAJUBÁ-MG

Aécio Silveira Raymundy
Leonardo José Rennó Siqueira
Danilo Antônio Massafra
Michel Ruan dos Santos Nogueira
Ana Júlia Ramos Capucho
Gabriel Carvalho Carneiro
Giovane Rafael Gonçalves Ribeiro
Luiz Pedro Torres Costa

DOI 10.22533/at.ed.32020290910

CAPÍTULO 11 126

O PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA E AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA NO ESCRITÓRIO DE DESENVOLVIMENTO RURAL (EDR) DE OURINHOS-SP

Reinaldo Luiz Selani

DOI 10.22533/at.ed.32020290911

CAPÍTULO 12..... 146

SUBSTÂNCIAS INIBIDORAS DO ESCURECIMENTO E RETARDAMENTO DO PROCESSO DE DETERIORAÇÃO DO FEIJÃO CARIOCA ATRAVÉS DA COCÇÃO COM A BETERRABA VERMELHA

Heloisa Cecília Alves de Moraes
Adilson Jayme-Oliveira
Edilsa Rosa Silva

DOI 10.22533/at.ed.32020290912

CAPÍTULO 13..... 156

PERCEPÇÃO DE AGREGAÇÃO DE VALOR DAS AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES: ESTUDO DO CASO DO MUNICÍPIO DE GUARANIAÇU-PR

Deisi Graziela de Lima Martins
Ana Paula de Lima da Silva
Cristiani Belmonte
Liane Piacentini
Tatiane Dinca
Marlowa Zachow
Evandro Mendes de Aguiar
Geysler Rogis Flores Bertolini
Luciana Oliveira de Fariña

DOI 10.22533/at.ed.32020290913

CAPÍTULO 14..... 177

CAFÉZIN: ELABORAÇÃO DE EMBALAGEM INOVADORA

Amanda de Jesus Mota
Patrícia Oliveira Campos
Pedro Henrique Dias Pinéo

Abiah Narumy Ido de Abreu e Nery

DOI 10.22533/at.ed.32020290914

CAPÍTULO 15..... 183

**CIRCUITOS CURTOS DE COMERCIALIZAÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR:
ESTUDO DE CAMPO DE UMA COOPERATIVA INTERMEDIADORA**

Erica Rodrigues

Jessica Schwanke

Vinicius Mattia

Sandra Maria Coltre

Aldi Feiden

Clério Plein

DOI 10.22533/at.ed.32020290915

CAPÍTULO 16..... 200

**DIÁLOGOS SOBRE AGROECOLOGIA E CRIAÇÃO DE AVES CAIPIRA COM A
ETNIA POTIGUARA, RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL**

Túlio Melo de Luna

Sebastião André Barbosa Junior

Rhaysa Allayde Silva Oliveira

Tayse Michelle Campos da Silva

Yuri Vasconcelos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.32020290916

CAPÍTULO 17..... 212

TURISMO RURAL DA AGRICULTURA FAMILIAR

Flávia Piccinin Paz Gubert

Clara Heinzmann

Crislaine Ferreira

Cleverson Marques

Edirce Vogt

Marcia Hanzen

Marcelo Wordell Gubert

Marcelo Manetti

Neron Alipio Cortes Berghauser

Jonas Felipe Recalcatti

Paula Piccinin Paz Engelmann

Wilson Joao Zonin

DOI 10.22533/at.ed.32020290917

CAPÍTULO 18..... 224

**PROTÓTIPOS DE MICRORGANISMOS COMO MODELO DIDÁTICO TÁTIL NO
ENSINO DE FITOPATOLOGIA**

Cláudio Belmino Maia

Vitória Karla de Oliveira Silva

Claudia Sponholz Belmino

Thais Roseli Corrêa

Maria Izadora Silva Oliveira

Rafael Jose Pinto de Carvalho
Clenny Carla Leandro de Oliveira
Gabriel Silva Dias
Karlene Fernandes de Almeida
Aurian Reis da Silva
Edson Pimenta Moreira

DOI 10.22533/at.ed.32020290918

SOBRE O ORGANIZADOR.....	236
ÍNDICE REMISSIVO.....	237

CAPÍTULO 1

ADUBAÇÃO FOLIAR COM MICRONUTRIENTES NA CULTURA DA CANA DE AÇÚCAR (*Saccharum officinarum*)

Data de aceite: 21/09/2020

Elton Augusto dos Santos Cardoso

Centro Universitário – UNIFUNEC
Santa Fé do Sul - SP

Gilson Barbara

Centro Universitário – UNIFUNEC
Santa Fé do Sul - SP

Ivan Carlos Sanches de Souza

Centro Universitário – UNIFUNEC, Santa Fé do
Sul - SP

Dagmar Aparecida de Marco Ferro

Centro Universitário UNIFUNEC
Santa Fé do Sul - SP

RESUMO: A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) possui a capacidade de estocar sacarose nos colmos e fatores ambientais como temperatura e umidade são variáveis críticas. A fase inicial de crescimento exige temperaturas altas (30°C) e boa umidade para que o processo ocorra rapidamente. Algumas condições específicas no solo causadas pelo pH, excesso de umidade ou baixas temperaturas, podem tomar alguns nutrientes inatingíveis para as raízes das plantas. A prática da adubação foliar vem se desenvolvendo intensamente nos últimos anos, como rotina, em várias culturas de interesse econômico. O uso de micronutrientes via foliar, tem aumentado continuamente em função do maior conhecimento dos macronutrientes e micronutrientes presentes no solo e se disponíveis para a planta ou não,

assim como, do aumento nos procedimentos de diagnósticos das culturas e seus cultivares. Este processo é facilitado quando a planta se encontra com seus estômatos abertos estabelecendo-se uma corrente transpiratória, que “arrasta” os nutrientes pulverizados sobre a superfície da folha para o seu interior. Dentre esses micronutrientes podemos citar o Boro, o Zinco e o Molibdênio. Dentre as atuações desses elementos, o Boro age na divisão, maturação e diferenciação celular, na lignificação da parede celular e inibição da formação do amido; o Molibdênio tem sua importância para a cana-de-açúcar intimamente ligada ao metabolismo e a fixação biológica do nitrogênio e o Zinco afeta diretamente o crescimento das plantas, pois o Zinco é essencial para as sínteses de enzimas responsáveis pelo alongamento e crescimento celular. A deficiência de Zinco em casos mais severos pode provocar a necrose das folhas. O objetivo deste trabalho foi avaliar os tratamentos de adubação foliar utilizando os micronutrientes Molibdênio, Zinco e Boro na cultura da Cana-de-açúcar. A metodologia envolveu análises de solo para verificar quantidade de micronutrientes disponível, a aplicação de adubos com micronutrientes Boro, Molibdênio e Zinco (B, Mo e Zn) em áreas cultivadas com cana-de-açúcar, utilizando trator com aplicação mecanizada para atingir a área foliar da planta, que estará em estágio vegetativo. Aproximadamente 60 dias após a colheita e a aplicação de micronutrientes, foram realizadas análises foliares, para verificação da quantidade absorvida. Os resultados foram expressos estatisticamente através de tabelas e fotos.

PALAVRAS-CHAVE: Cana-de-açúcar, micronutrientes, adubação foliar, sacarose.

FOLIAR FERTILIZATION WITH MICRONUTRIENTS IN SUGARCANE (*Saccharum officinarum*)

ABSTRACT: Sugar cane (*Saccharum officinarum*), has the ability to stock saccharose on its culms and ambience factors such as temperature and humidity are critical variables. The inicial phase of growth demands high temperatures (30°C) and good humidity for the process to happen fast. Some specific conditions in the soil caused by the pH, excess humidity or low temperatures can make some nutrients unattainable to the roots of the plants. The fertilizing of the leaves has been intensely developing in the last years as a routine in many cultures with economical value. The use of micronutrients, absorbed through the leaves has increased continuously due to the greater knowledge about the macronutrients and micronutrients im the soil that are available to the plant or not, as well as the increase of the diagnostic of the cultures. This process is facilitated when the plant meets its open stomas establishing a transpiratory flow that “drags” the pulverized nutrients from the surface of the leaf to its inside. Amongst those micronutrients are Zinc, Boron and Molybdenum. Amongst the action of those elements Boron acts in the division, maturation and celular division, in the lignification of the celular wall and stops the formation of starch; the Mybdenum has its importance to sugar cane intimately connected to the metabolism and biological fixation of nitrogen and Zinc directly affects the growth of the plants being that it is needed for the synthesis of essencial enzymes responsible for celular lengthening and growth. In more severe cases Zinc deficiency can cause necrosis of the leaves. The goal of this paper is to evaluate the leaves fertilization treatments utilizing the micronutrients Molybdenum, Zinc and Boron in the culture of sugar cane. The methods involve soil analysis to verify the amount of micronutrients available, the application of fertilizers with micronutrients Boron, Zinc and Molybdenum (B, Zn and Mo) in areas cultivated with sugar cane, using tractors with mechanical application to reach the leaves, that will be in vegetative state. Approximately 60 days after the harvest and the application of the micronutrients, leaves were analyzed to verify the amount absorbed. The results were expressed statically through tables and pictures.

KEYWORDS: Sugarcane, micronutrients, foliar fertilization, sucrose.

1 | INTRODUÇÃO

A Cana-de-açúcar faz parte de um grupo de espécies de gramíneas perenes altas do gênero *Saccharum*, nativas das regiões tropicais do sul da Ásia e da Melanésia e utilizadas principalmente para a produção de açúcar e etanol. Tem caules robustos, fibrosos e articulados que são ricos em sacarose (CAVALCANTE, 2011). A sacarose, extraída e purificada, é utilizada como matéria-prima na indústria de alimentos humanos ou é fermentada para produzir etanol que é produzido em escala pela indústria da cana do Brasil. O Brasil foi o maior produtor de cana-de-

açúcar do mundo.

Segundo Cavalcante (2011), a demanda mundial de açúcar é o principal condutor do cultivo de cana. A planta é responsável por 80% do açúcar produzido. A cana cresce predominantemente nas regiões tropicais e subtropicais. Com exceção do açúcar, os produtos derivados da cana incluem melão, rum, cachaça (bebida tradicional do Brasil), bagaço e etanol.

A baixa produtividade, tanto agrícola como no processo industrial da cana-de-açúcar, está relacionada com a quantidade de sacarose produzida. Baixas temperaturas e clima seco, assim como uma adubação irregular podem comprometer todo um planejamento de produção agrícola, isto é, influenciar na quantidade de toneladas de cana-de-açúcar por hectare. A aplicação de macronutrientes na maioria das vezes não consegue suprir a deficiência nutritiva das cultivares nesses períodos adversos. A aplicação de micronutrientes surge como contribuição para diminuir o impacto causado pelas condições ambientais, reduzindo o estresse das cultivares e assim mantendo uma boa uniformidade na produção, mantendo um alto índice de ATR (açúcar total recuperável) fornecendo uma matéria prima de boa qualidade (RIBEIRO et al, 1999).

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), com habilidade única de estocar sacarose nos colmos, é uma planta tropical pertencente à família das gramíneas ou poáceas juntamente com os gêneros *Zea* e *Sorghum*, (HAMERSKI, 2009, p.19).

A cana-de-açúcar desenvolve-se em forma de touceira (moita). A parte aérea é formada por colmos, caule típico das gramíneas, folhas, inflorescências (conjunto de flores arranjadas em haste) e frutos. A parte subterrânea é composta por raízes e rizomas (caules subterrâneos, espessos e ricos em reserva nutritiva, providos de nós e entrenós e que crescem horizontalmente) (SILVA, 2012).

Para seu desenvolvimento, os fatores ambientais como a temperatura e a umidade são variáveis críticas. Esta fase inicial exige temperaturas altas (30°C) e boa umidade para que o processo ocorra rapidamente (SILVA, 2012, p.45). O processo de adubação é pratica extremamente relevante no processo de desenvolvimento.

De acordo com Novais, et al. (2007), o manejo da adubação é um conjunto de práticas ou ações planejadas e aplicadas de forma organizada com finalidade de dispor eficiente e economicamente a recomendação de fertilizante às culturas. Manejar adequadamente a adubação consiste em efetuar um conjunto de decisões que envolvem a definição das doses e das fontes de nutrientes a serem utilizadas, bem como as épocas e as formas de aplicação de corretivos e adubos ao solo, visando a maior eficiência técnica e econômica em relação as condições do solo e

de cultivo em cada propriedade.

A prática da adubação foliar vem se desenvolvendo intensamente nos últimos anos, como rotina, em várias culturas de interesse econômico. O uso de micronutrientes via foliar, tem aumentado continuamente em função do maior conhecimento dos macronutrientes e micronutrientes presentes no solo e se disponíveis para a planta ou não, assim como, do aumento nos procedimentos de diagnósticos das culturas e seus cultivares. Algumas condições específicas no solo causadas pelo pH, excesso de umidade ou baixas temperaturas, podem tornar alguns nutrientes inatingíveis para as raízes das plantas (MOCELLIN, 2004, p17). A absorção, entrada de um íon ou molécula na parte interna da planta, é um processo facilitado quando a planta se encontra com seus estômatos abertos estabelecendo-se uma corrente transpiratória, que “arrasta” os nutrientes pulverizados sobre a superfície da folha para o seu interior (MOCELLIN, 2004).

2.1 Boro (B)

O Boro é um micronutriente que atua na divisão, maturação e diferenciação celular, na lignificação da parede celular e inibição da formação do amido, pela combinação do boro com o local ativo da fosforilase, o que impede a polimerização excessiva dos açúcares nos locais de síntese deles (MIRANDA; VASCONCELOS; LANDELL, 2010)

Para o desenvolvimento das gemas e das extremidades das raízes, o cálcio e o boro são dois nutrientes de fundamental importância. Sem estes, tanto as novas brotações como o crescimento de novas raízes são paralisados (YAMADA, 2010).

O boro está relacionado a muitos processos fisiológicos da planta que são afetados pela sua deficiência, como transporte de açúcares, síntese da parede celular, lignificação, estrutura da parede celular, metabolismo de carboidratos, metabolismo de RNA, metabolismo fenólico, metabolismo de ascorbato e integridade da membrana plasmática. Entre as diversas funções, duas estão muito bem definidas: síntese da parede celular e integridade da membrana plasmática (YAMADA, 2010).

2.2 Molibdênio (MO)

De acordo com Miranda; Vasconcelos e Landell (2010), os sintomas de deficiência de Molibdênio na cana-de-açúcar aparecem nas folhas mais velhas, por causar alta mobilidade deste elemento na planta. As plantas deficientes em molibdênio apresentam pequenas estrias cloróticas longitudinais, iniciando no terço apical das folhas mais velhas. Se não corrigida, a deficiência aumenta, provocando o secamento prematuro das folhas do meio para as pontas, além disso, os colmos tornam-se mais curtos e finos.

O micronutriente molibdênio tem sua importância para a cana-de-açúcar

intimamente ligada ao metabolismo e a fixação biológica do nitrogênio. Apesar de poucas, as enzimas que contém o Mo possuem funções tanto estrutural como catalíticas e estão diretamente relacionadas a reações de oxido-redução do metabolismo do nitrogênio. Os sintomas de deficiência de Mo, apesar de raros, são semelhantes aos observados em plantas deficientes em B, porém devido à alta mobilidade desse micronutriente dentro da planta, esses aparecem nas folhas mais velhas da cana-de-açúcar (BECARI, 2010).

2.3 Zinco (Zn)

Dentre os micronutrientes o Zinco é um dos elementos mais importantes para a cultura da cana-de-açúcar, afetando diretamente o crescimento das plantas, pois este é essencial para as sínteses do triptofano, que é o precursor do ácido indolacético, que irá formar as enzimas responsáveis pelo alongamento e crescimento celular. A deficiência de Zinco em casos mais severos provoca a necrose das folhas a partir da ponta, encurtamento de internódios formando carretéis, perfilhamento reduzidos a colmos mais finos que podem perder a turgidez. Além disso, pode ocorrer o lequeamento das folhas, ou seja, nas plantas deficientes em zinco as folhas saem do vértice foliar, todas na mesma altura, formando o aspecto de leque. É comum também a observação de manchas vermelhas em folhas de cana deficientes em zinco (MIRANDA; VASCONCELOS; LANDELL, 2010).

De acordo com Novais et al. (2007), a concentração de zinco na solução de solo é sensível as variações de pH. O método de análise de solo, para ser eficiente, deverá detectar alteração da disponibilidade de zinco diante das mudanças de pH. De maneira geral, o extrator ácido não tem discriminado o efeito da calagem na disponibilidade de zinco. Verificou-se que o aumento de pH de 5,2 para 6,2 não é o suficiente para alterar os teores de zinco do solo. Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar os tratamentos, através da adubação foliar, utilizando os micronutrientes Molibidênio, Zinco e Boro na cultura da Cana-de-açúcar.

3 | METODOLOGIA

Os testes foram realizados nas áreas da Usina Vale do Paraná S/A - Álcool e Açúcar, no sítio Nossa Senhora Aparecida Município de Nova Canaã Paulista-SP, utilizando as Variedades das Cultivares RB 867515 da cana de açúcar (*Saccharum officinarum*) (TASSO JUNIOR, 2007). Foram utilizados dois talhões de cana de açúcar sendo que no talhão número 101 foram aplicados os micronutrientes e o talhão número 102 serviu como testemunha.

Após colheita e antes da aplicação, foram realizadas análises de solo para verificar a necessidade de calagem, gessagem e a presença de macro e

micronutrientes no solo. Em seguida foram realizados todos os tratamentos culturais, que incluem aplicação de herbicida pré-emergente, adubação de cobertura utilizando a fórmula 20-00-20, referente à quantidade de nitrogênio, fósforo e potássio. Para cada 100 Kg foram utilizados 20 Kg de nitrogênio, 20 Kg de Potássio e 0 (zero) de fósforo pois o mesmo não é utilizado em cobertura devido a sua mobilidade no solo. Foram realizadas também a calagem e a gessagem, para que nenhum desses fatores atrapalhasse nos resultados da pesquisa, sendo que em ambas as áreas, tanto o talhão que foi aplicado quanto a testemunha, receberam esses tratamentos.

Com a idade de 120 dias, foi realizada a aplicação dos micronutrientes Boro (B), Molibdênio (Mo) e Zinco (Zn) utilizando equipamento auto-propelido para atingir a área foliar da planta, que estava em estágio vegetativo. As dosagens utilizadas levaram em consideração o produto comercial e não o princípio ativo. Foram utilizados:

- Molibdênio: 0,195 kg/ha (0,5 kg/ha de produto comercial)
- Boro: 2,460 kg/ha (12 kg/ha de produto comercial)
- Zinco: 3,800 kg/ha (19 kg/ha de produto comercial)

4 | RESULTADOS

A colheita da cana-de-açúcar, com idade aproximada de 12 meses, foi realizada oito meses após serem realizadas as aplicações dos micronutrientes. Foram obtidos os seguintes resultados conforme Tabela 1.

Código	Fazenda	Talhão	Área	TC	TC/ha	Brix	Pol	Pureza	Fibra	ATR
4053	N. S. Aparecida	101	20,67	1726,25	83,51	20,82	17,79	85,45	12,76	148,33
		102	29,68	2227,51	75,05	20,08	16,85	83,91	12,62	140,26

Tabela1. Resultados a colheita da cana-de-açúcar. **TC:** Toneladas de Cana; **TC/ha:** Toneladas de cana por hectare; **Brix:** porcentagem em massa de sólidos solúveis contidos em uma solução de sacarose quimicamente pura; **Pol:** porcentagem em massa de sacarose contida em uma solução açucarada de peso normal determinada pelo desvio provocado pela solução no plano de vibração da luz polarizada; **ATR:** Açúcares totais recuperáveis.

Fonte: próprios autores.

Após a colheita foi possível observar que houve uma alteração quanto ao tamanho das folhas (Figura 1A), aumento da pigmentação verde, da largura das folhas e consequentemente, um aumento da área fotossintética (Figuras 1B, C e D)

o que permitiu um aumento na produção de sacarose.

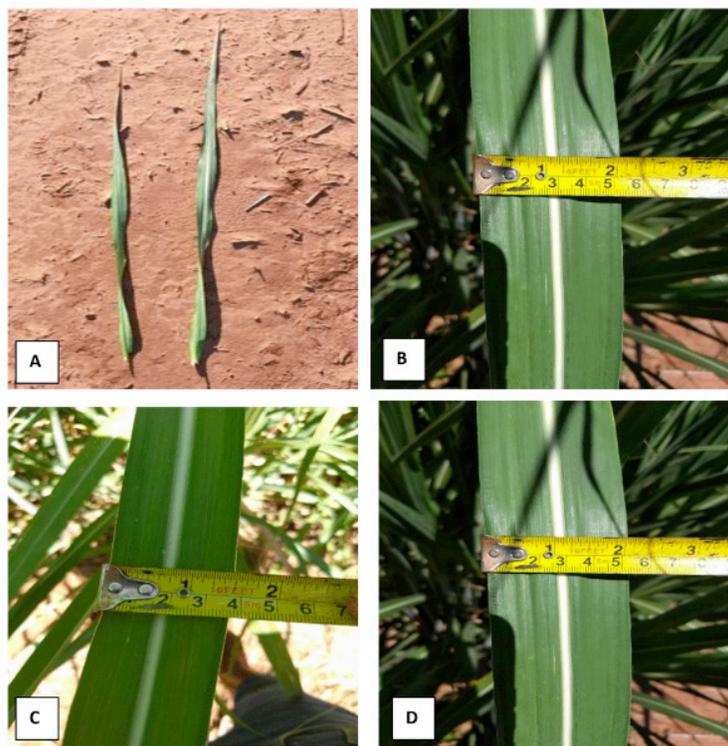


Figura 1. Comparativo entre os tratamentos. **A)** Testemunha x Aplicado; **B)** Largura da folha de planta da área aplicada: 5,2 mm, 60 dias após a aplicação; **C)** Largura da folha de planta da área testemunha: 3,7 mm, 60 dias após a aplicação; **D)** Largura da folha da planta em área aplicada: 5,2 mm, 60 dias após a aplicação.

Fonte: próprio autor.

As análises após aplicação dos micronutrientes permitiu observar que ocorreu um aumento do sistema radicular das plantas, o que propiciou um melhor aproveitamento de nutrientes e água do solo (Figura 2A e B).



Figura 2. Sistema radicular das plantas. **A)** Raízes de planta testemunha 60 dias após a aplicação; **B)** Raízes de planta com tratamento 60 dias após aplicação.

Fonte: próprios autores.

Com relação aos colmos ficou evidente que os micronutrientes propiciaram um aumento do diâmetro dos colmos e do comprimento dos internódios, conforme pode ser observado na Figura 7. Conseqüentemente foi possível para a planta produzir maior quantidade de sacarose.



Figura 3. Aumento do comprimento dos internódios e diâmetro dos colmos, respectivamente, aplicado x testemunha.

Fonte: próprios autores.

Outro dado obtido também após a aplicação foi a verificação do aumento

de perfilhos que é o aumento de folhas por metro linear (Figura 4A e B), que como consequência leva a um ganho de massa verde, aumento da área fotossintética e com isso a planta ganha mais energia.



Figura 4. Comparativo entre talhão com tratamento e testemunha. **A)** Talhão Testemunha; **B)** Talhão Aplicado.

Fonte: próprios autores.

Além disso, a aplicação dos micronutrientes contribuiu para a diminuição do estresse hídrico e visualmente foi possível verificar que ocorreu uma diminuição do aparecimento de doenças causadas por bactérias como a estria vermelha, considerada uma doença secundária, mas que apresenta certo impacto econômico.

5 | CONCLUSÃO

Com a realização do experimento conclui-se que:

- A adição dos macronutrientes é de extrema importância nos tratamentos culturais da cana-de-açúcar, entretanto, é uma prática ultrapassada frente às inovações e desafios do mercado atual, onde a busca por melhorias é constante.
- Com os resultados obtidos, ficou evidente que a aplicação dos micronutrientes Boro, Molibdênio e Zinco têm extrema importância na complementação da adubação da cultura.
- Após a realização das análises, os resultados mostraram-se satisfatórios com o uso de micronutrientes, juntamente com a ureia e a complementação com fósforo. Houve um aumento no ATR (Açúcares Totais

Recuperáveis) de 8 kg/t em relação as testemunhas. Na produtividade houve um aumento de 13 toneladas por hectare.

- Os resultados foram satisfatórios com relação ao ótimo índice de absorção pelas folhas, gerando um alto custo-benefício, melhorando o processo industrial da fabricação de açúcar e etanol com relação aos índices de Brix, Pol e extração de caldo.
- Este estudo mostra que essa nova prática pode ser uma grande alternativa para as usinas e produtores de cana de açúcar melhorarem suas produtividades e qualidade de entrega do produto final.

REFERÊNCIAS

BECARI, G. R. G. **Resposta da Cana-Planta à aplicação de micronutrientes**. Campinas: SP. Instituto Agrônômico de Campinas, 2010, p. 7. Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/areadoinstituto/posgraduacao/dissertacoes/Gustavo%20Ricardo%20Goncalves%20Becari.pdf>>. Acesso em: 30/11/2016.

CAVALCANTE, M. S. **A verdadeira história da cachaça**. São Paulo: Sá Editora, 2011. 608p. ISBN 9788588193628.

HAMERSK, F. **Estudo de variáveis no processo de carbonatação do caldo de cana-de-açúcar**. Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Tecnologia de Alimentos ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná. Curitiba – PR, 2009, p. 19. Disponível em: <<http://www.posalim.ufpr.br/Pesquisa/pdf/DissertaFabianeH.pdf>>. Acesso em: 26/11/2016.

MIRANDA, L. L. D; VASCONCELOS, A. C. M; LANDELL, M. G. A. **Cana-de-açúcar**. Campinas: SP. 1ª. Edição, 2010, p. 331-333.

MOCELLIN, R. S. P. **Princípios da Adubação Foliar**. Canoas: RS. Boletim Omega Fertilizantes, 2004, p. 11-17-18. Disponível em: <<http://atividaderural.com.br/artigos/4ee8d034c1796.pdf>>. Acesso em: 25/11/2016.

NOVAIS, R. F; ALVAREZ, V. H; BARROS, N. F; FONTES, R. L. F; CANTARUTTI, R. B; NEVES, J. C. L. **Fertilidade do Solo**. Viçosa – MG. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 1ª. Edição. 2007, p. 765, 852.

RIBEIRO, C.; BLUMER, S.; HOR, I.I. **Fundamentos de tecnologia sucoalcooleira: tecnologia do açúcar**. Piracicaba: ESALQ/Depto de Agroindústria, Alimentos e Nutrição, V.2, 1999. 66p

SILVA, J. P. N.; SILVA, M. R. N. **Noções da Cultura da Cana de Açúcar**. Inhumas: GO. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, 2012, p.23,45. Disponível em: <http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/ifgo/tecnico_acucar_alcool/nocoes_cultura_cana_acucar.pdf>. Acesso em: 25/11/2016.

TASSO JÚNIOR, L. C. **Caracterização Agrotecnológica de Cultivares de Cana-de-Açúcar (Sccharum Spp.) na região centro-norte do estado de São Paulo.** Tese de doutorado. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2007. 167 f.

YAMADA, T. **BORO: será que estamos aplicando a dose suficiente para o adequado desenvolvimento das plantas.** Piracicaba: SP. Informações Agronômicas, 2010, p. 2. Disponível em: <[http://www.ipni.net/PUBLICATION/IA BRASIL.NSF/0/501935EA5234F79C83257AA300699E8A/\\$FILE/Jornal%2090.pdf](http://www.ipni.net/PUBLICATION/IA%20BRASIL.NSF/0/501935EA5234F79C83257AA300699E8A/$FILE/Jornal%2090.pdf)>. Acesso em: 30/11/2016.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubação foliar 1, 2, 4, 5, 10

Agregação de valor 103, 156, 157, 158, 160, 161, 163, 165, 166, 167, 173, 174, 175, 176, 192

Agricultura familiar 39, 51, 80, 82, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 174, 175, 176, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 220, 221

Agroecologia 197, 198, 200, 203, 204, 207, 208, 210, 211, 222

Agroindústria 10, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 126, 135, 138, 139, 140, 144, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 183, 185, 190, 191, 192, 193, 199

Agroindústria familiar 80, 81, 82, 83, 86, 87, 88, 156, 157, 158, 159, 162, 163, 164, 165, 166, 173, 174, 175, 176, 183, 185, 191, 193, 199

Agroindústrias 12, 80, 82, 83, 134, 138, 139, 141, 142, 145, 156, 157, 158, 159, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 173, 174, 175, 176, 192, 198

Alimentos 2, 10, 36, 81, 83, 87, 91, 102, 111, 139, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 154, 160, 161, 162, 165, 166, 170, 174, 176, 178, 182, 184, 188, 189, 190, 191, 194, 197, 202, 207, 208, 215

B

Banana 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34

Beterraba 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155

Biofertilizante 13, 18

C

Café 132, 133, 134, 138, 140, 142, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 216, 217

Cebola 23, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 51

Ciclo de produção 35

Confinamento 90, 92, 93, 98

Cooperação 86, 183, 187, 191, 221

D

Desenvolvimento de mudas 12, 13

Desenvolvimento rural 126, 127, 128, 129, 130, 131, 134, 136, 137, 138, 140, 141, 144, 145, 156, 159, 161, 175, 183, 185, 187, 189, 197, 198, 212, 214, 219, 221, 222

Dormência de sementes 53, 54, 58, 61, 62, 63, 64, 65

E

Embalagem 24, 27, 29, 30, 32, 47, 48, 161, 167, 168, 170, 171, 177, 178, 179, 180, 181, 191, 204

Escarificação 53, 54, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 64

F

Feijão 129, 132, 133, 134, 138, 141, 142, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154

Ferrugem asiática 66, 78

Fitopatologia 77, 78, 79, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 234, 235

Fungicidas sistêmicos 66, 69, 78

G

Germinação 15, 20, 35, 37, 47, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64

L

Laticínio 82, 84

Leite de ovelha 80, 82, 83, 85

M

Manipueira 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Microbiologia do leite 102

Micronutrientes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 18, 45

O

Ordenha 81, 83, 84, 91, 93, 98, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 116

Ordanhadeira 102, 106

Ovinocultura 80, 82, 83, 84, 86, 87, 88

P

Pasteurização 84, 85, 113, 114, 115, 116, 122

Produção agrícola 3, 23, 35, 37, 126, 129, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 162, 165, 166, 183, 189, 206

Produção de leite 81, 83, 90, 92, 94, 95, 98, 100, 111, 217

Produção de mudas 13, 20, 22, 36, 50, 56, 63

Produção de sementes 35, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 48, 49, 50, 51, 64

Q

Qualidade do leite 81, 83, 89, 91, 92, 98, 99, 107, 111, 112, 125

Quebra de dormência 53, 54, 56, 57, 59, 60, 61, 63, 64

R

Rebanho bovino 89

Resíduos orgânicos 13

S

Sacarose 1, 2, 3, 6, 7, 8

Saúde pública 50, 113, 114, 116, 118, 123, 125, 148, 182, 203, 209

Sementes 15, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 70, 184, 217

Sistema intensivo 90, 93

T

Tomate 12, 13, 14, 15, 21, 22, 36

Turismo rural 160, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 6

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 6

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020