

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
HOSANA AGUIAR FREITAS DE ANDRADE
KLEBER VERAS CORDEIRO
(ORGANIZADORES)



Atena
Editora
Ano 2020

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
HOSANA AGUIAR FREITAS DE ANDRADE
KLEBER VERAS CORDEIRO
(ORGANIZADORES)



Atena
Editora
Ano 2020

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: Natália Sandrini de Azevedo

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
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
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. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
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 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. 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
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
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

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. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
 Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
 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
 Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
 Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Douglas Santos Mezacas -Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
 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. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
 Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
 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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 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 Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

134 Impacto, excelência e produtividade das ciências agrárias no Brasil [recurso eletrônico] / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Hosana Aguiar Freitas de Andrade, Kleber Veras Cordeiro. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
 Modo de acesso: World Wide Web.
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-65-86002-75-1
 DOI 10.22533/at.ed.751200204

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Andrade, Hosana Aguiar Freitas de. III. Cordeiro, Kleber Veras.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

No século XX, a evolução da agricultura alcançou um de seus patamares mais importantes. Basicamente, impulsionada por um conjunto de medidas e promoção de técnicas baseado na introdução de melhorias genéticas nas plantas e na evolução dos aparatos de produção agrícola. O setor agrícola brasileiro, tendo em vista sua área territorial, atua como fonte ainda mais importante de alimentos, e deverá ser necessário um substancial aumento de produtividade a níveis bem maiores que os atuais para atender à crescente demanda da população por produtos agrícolas.

Contudo, o desenvolvimento do setor é fortemente acompanhado pela evolução das pesquisas em ciências agrárias no Brasil, desta forma, para que tal objetivo seja atingido, há imensa necessidade de incrementar as pesquisas nesta grande área. O desenvolvimento das ciências agrárias é indispensável também, vista o seu impacto na preservação das condições de vida no planeta. Ênfase então, deve ser dada a uma agricultura e pecuária sustentável, onde a alta produtividade seja alcançada, com o mínimo de perturbação ao ambiente, por meio de pesquisas mais definidas e integradas a novas tecnologias que são incorporadas.

Mediante a primordial importância do setor agrícola brasileiro para a economia do país e pela sua influência na sociedade atual, é com grande satisfação que apresentamos a obra “Impacto, Excelência e Produtividade das Ciências Agrárias no Brasil”, estruturada em dois volumes, que permitirão ao leitor conhecer avanços científicos das pesquisas desta grande área.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Hosana Aguiar Freitas de Andrade
Kleber Veras Cordeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA TÉCNICA DE FUSÃO DE IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT 8 SENSOR OLI COM ORFEO MONTEVERDI	
Fernanda Dantas Benvindo Karla da Silva Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.7512002041	
CAPÍTULO 2	16
ANÁLISE DO DESMATAMENTO NO ENTORNO DA RODOVIA BR-317 ENTRE ASSIS BRASIL E XAPURI NO ACRE	
Edelin Jean Milien Karla da Silva Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.7512002042	
CAPÍTULO 3	28
O SECRETÁRIO EXECUTIVO E SUAS CONTRIBUIÇÕES NAS ESTRATÉGIAS ORGANIZACIONAIS DE RESPONSABILIDADE SOCIO-AMBIENTAL: UM ESTUDO EM EMPRESAS DO MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA	
Carlos Roberto Alves	
DOI 10.22533/at.ed.7512002043	
CAPÍTULO 4	41
PRESENÇA DE FAIXAS RETRORREFLETIVAS LATEIRAIS E TRASEIRAS EM TRATORES AGRÍCOLAS NOVOS	
Sabrina Dalla Corte Bellochio Airton dos Santos Alonço Lutiane Pagliarin Francieli de Vargas Marília Boff de Oliveira Vanessa Maldaner	
DOI 10.22533/at.ed.7512002044	
CAPÍTULO 5	47
PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DA MANDIOCA EM FUNÇÃO DO MANEJO EM TERRAS ALTAS E TERRAS BAIXAS	
Bruna Lago Tagliapietra Maritiele Naissinger da Silva Eduardo Lago Tagliapietra Amanda Thirza Lima Santos Alvaro da Cruz Carpes Franciele Ruchel Alexandre Ferigolo Alves Charles Patrick de Oliveira de Freitas Paula de Souza Cardoso Gilmara Peripolli Tonel Neila Silvia Pereira dos Santos Richards Alencar Júnior Zanon	
DOI 10.22533/at.ed.7512002045	

CAPÍTULO 6 57

TEMPERATURA, PRECIPITAÇÃO, FENÔMENOS ENOS E PRODUTIVIDADE DA MAÇÃ NO ESTADO DO PARANÁ

Heverly Morais
Luiz Junior Perini

DOI 10.22533/at.ed.7512002046

CAPÍTULO 7 62

COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS NÃO DESTRUTIVOS DE ESTIMATIVA DA ÁREA FOLIAR EM CAFÉ ARÁBICA

Dyanna Rangel Pereira
André Dominghetti Ferreira
José Antônio Maior Bono
Denise Renata Pedrinho
Luan Silva do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.7512002047

CAPÍTULO 8 71

BALANÇO DE ENERGIA NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO EM DIFERENTES ECOSISTEMAS – FLORESTA PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA NA AMAZÔNIA CENTRAL

Raíssa Soares de Oliveira
Hillândia Brandão da Cunha
Alessandro Augusto dos Santos Michiles
Mariana Gonçalves dos Reis

DOI 10.22533/at.ed.7512002048

CAPÍTULO 9 81

AValiação de Caracteres Morfoagronômicos de Milho no Norte de Mato Grosso e Sudeste de Rondônia

Guilherme Ferreira Pena
Joameson Antunes Lima
Angelo Gabriel Mendes Cordeiro
Leticia de Souza Pogalsky
Marry Suely Ferreira de Jesus
Renan Colavite dos Santos
Roberto dos Santos Trindade
Flávio Dessaune Tardin
Vicente de Paulo Campos Godinho
Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães
Auana Vicente Tiago
Ana Aparecida Bandini Rossi

DOI 10.22533/at.ed.7512002049

CAPÍTULO 10 90

ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO DO BARUZEIRO EM UNIDADE DEMONSTRATIVA NO VALE DO URUCUIA: ADUBAÇÃO ORGÂNICA, QUÍMICA E HIDROGEL

Amanda Gonçalves de Oliveira
Gabriel Muller Valadão
Matheus dos Santos Pereira
Dhiego Bruno Batista Ramos
Francisco Valdevino Bezerra Neto
Maria Isabel Dantas Rodrigues
Etiago Alves Moreira
Náira Ancelmo dos Reis
Alair Rodrigues Mendes

Flávio Lucrécio da Silva Borges
Millene Cristine Sales da Mota Carvalho
DOI 10.22533/at.ed.75120020410

CAPÍTULO 11 102

AVALIAÇÃO DO PESO E ALTURA DE BEZERRAS EM UMA PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE AUGUSTO PESTANA - RS

Daniela Caroline da Veiga
Luciane Ribeiro Viana Martins
Denize da Rosa Fraga
Angélica de Oliveira Henriques
Núbia Foguesatto Tischer
Andrei Kapelinski
Alexandre Steurer
Pedro de Mattos Heyde
Taylor Gatelli
Bruna Narjana Bernardi

DOI 10.22533/at.ed.75120020411

CAPÍTULO 12 110

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE GERAÇÃO DE ENERGIA A PARTIR DA ESTIMATIVA DOS RESÍDUOS FLORESTAIS BRASILEIROS

Vania Elisabete Schneider
Bianca Breda
Bianca Regina Severgnini
Sofia Helena Zanella Carra
Roger Vasques Marques
Geise Macedo dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.75120020412

CAPÍTULO 13 122

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO SOLO AGRÍCOLA DA REGIÃO DA PINDOBA-MA

Eufran Chaves Soares da Costa
Mikaelle Luzia Silva Dutra
Neuriane Silva Lima
Sérgio Henrique Pinto Silva
Lauralice Ferreira Araujo
Fábio Henrique Braga
Joicy Cortez de Sá Sousa
Marcia Rodrigues Veras Batista
Wellyson da Cunha Araújo Firmo
Darlan Ferreira da Silva
Leila Cristina Almeida de Sousa
Maria Raimunda Chagas Silva

DOI 10.22533/at.ed.75120020413

CAPÍTULO 14 135

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E DIGESTIBILIDADE DA FARINHA OBTIDA DE DUAS VARIEDADES DE COGUMELOS

Franciele Cristina Lima Pires
Cibele Pinz Müller
Jessica Fernanda Hoffmann
Valmor Ziegler

DOI 10.22533/at.ed.75120020414

CAPÍTULO 15	144
COLHEITA SEMIMECANIZADA NO CAFEEIRO CONILON ¹	
Saul de Andrade Júnior	
Marcone Comério	
Tafarel Victor Colodetti	
Volmir Camargo	
Paulo Sérgio Volpi	
Abraão Carlos Verdin Filho	
Luciano Júnior Dias Vieira	
Gilmar Zanoni Junior	
David Stefenoni Netto	
DOI 10.22533/at.ed.75120020415	
CAPÍTULO 16	151
DESEMPENHO DA MARAVALHA E CARVÃO COMO FILTRO NO TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS	
Carina Soares Pires	
Raquel Silva de Oliveira	
Alfredo José Santos Júnior	
Aolibama da Silva de Moraes	
Azarias Machado de Andrade	
David Vilas Boas de Campos	
Érika Flávia Machado Pinheiro	
DOI 10.22533/at.ed.75120020416	
SOBRE OS ORGANIZADORES	158
ÍNDICE REMISSIVO	159

AVALIAÇÃO DE CARACTERES MORFOAGRONÔMICOS DE MILHO NO NORTE DE MATO GROSSO E SUDESTE DE RONDÔNIA

Data de aceite: 23/03/2020

Data de submissão: 30-12-2019

Guilherme Ferreira Pena

Laboratório de Genética Vegetal e Biologia Molecular - GenBioMol

Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado (UNEMAT), Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Curso de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos (PPGBioAgro) e Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas (PGMP), Alta Floresta, Mato Grosso.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8994945891684563>

Joameson Antunes Lima

Laboratório de Genética Vegetal e Biologia Molecular - GenBioMol

Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado (UNEMAT), Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias. Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento de Plantas – PGMP, Alta Floresta, Mato Grosso.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9076776033184401>

Angelo Gabriel Mendes Cordeiro

Laboratório de Genética Vegetal e Biologia Molecular - GenBioMol

Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado (UNEMAT), Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Curso de Ciências Biológicas, Alta Floresta, Mato Grosso.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3851613520454092>

Leticia de Souza Pogalsky

Laboratório de Genética Vegetal e Biologia Molecular - GenBioMol

Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado (UNEMAT), Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Curso de Ciências Biológicas, Alta Floresta, Mato Grosso.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5191376524882795>

Marry Suelly Ferreira de Jesus

Laboratório de Genética Vegetal e Biologia Molecular - GenBioMol

Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado (UNEMAT), Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Curso de Ciências Biológicas, Alta Floresta, Mato Grosso.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9676987423670440>

Renan Colavite dos Santos

Laboratório de Genética Vegetal e Biologia Molecular - GenBioMol

Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado (UNEMAT), Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Curso de Ciências Biológicas, Alta Floresta, Mato Grosso.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3728303869014370>

Roberto dos Santos Trindade

Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo (CNMS), Sete Lagoas, Minas Gerais.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6034333526540637>

Flávio Dessaune Tardin

Pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, Mato Grosso.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8691757615547797>

Vicente de Paulo Campos Godinho

Pesquisador da Embrapa, Vilhena, Rondônia.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5021555684732627>

Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães

Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo (CNMS), Sete Lagoas, Minas Gerais.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5658791387526684>

Auana Vicente Tiago

Laboratório de Genética Vegetal e Biologia Molecular - GenBioMol

Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado (UNEMAT),
Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias. Programa de Pós-graduação em
Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal - PPGBionorte, Alta Floresta – Mato
Grosso.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3112795576497501>

Ana Aparecida Bandini Rossi

Laboratório de Genética Vegetal e Biologia Molecular - GenBioMol

Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado (UNEMAT),
Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Curso de Ciências Biológicas, Programa de
Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia (PPG-Bionorte), Programa de Pós-
Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos (PPGBioAgro) e Programa
de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas (PGMP), Alta Floresta, Mato
Grosso.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2734433144153549>

RESUMO: O milho (*Zea mays* L.) é uma cultura de grande importância econômica no mundo, sendo caracterizado pelas suas mais diversas formas de uso, que vão desde o consumo humano e animal até a indústria de alta tecnologia. O objetivo deste trabalho foi avaliar os caracteres morfoagronômicos, relacionados à produtividade de grãos, de 36 híbridos simples de milho provenientes do ensaio elite 2018/2019 da Embrapa/CNMS, em três diferentes ambientes do norte de Mato Grosso e sudeste de Rondônia. Os 36 híbridos foram avaliados em três ambientes: Vilhena-RO, Alta Floresta-MT e Carlinda-MT. Os experimentos foram realizados em látice quadrado (6x6), em duas repetições. As características avaliadas foram florescimento feminino (FF), altura da planta (AP), altura de espiga (AE), número de espigas (NE), produtividade de grãos (PG) e massa de sabugo (MS). Os dados foram submetidos a análise de variância conjunta e ao teste de comparação de médias de Tukey ($p < 0,05$). A interação GxA foi significativa apenas para os caracteres NE, PG e MS. Em média, NE, PG e MS foram, 36 espigas, 10168 Kg.ha⁻¹ e 2050 Kg.ha⁻¹, respectivamente. O coeficiente de variação (CV) variou de baixo a médio, conferindo boa precisão experimental. Em média, a PG nos ambientes de Alta Floresta-MT e Vilhena-RO foram de 10679 Kg.ha⁻¹ e 10364 Kg.ha⁻¹, respectivamente, diferenciando-se estatisticamente do ambiente de Carlinda-

MT, com 9455 kg.ha⁻¹. Para o ambiente de Vilhena-RO, os híbridos que apresentaram PG superior a 13 ton.ha⁻¹ foram os híbridos DKB310PR02 e 1P2237. No ambiente de Alta Floresta-MT, os híbridos 1M1807, DKB310PR02, 1P2184 e 1P2215 se mostraram mais produtivos, com PG superior a 12250 kg.ha⁻¹. Já em Carlinda-MT o híbrido 1P2247 demonstrou maior desempenho produtivo, com 11921 Kg.ha⁻¹. Portanto, por apresentarem média de PG individual superior à média geral por ambiente, estes híbridos podem ser recomendados para serem cultivados nas regiões testadas neste estudo.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays* L., híbridos elite, melhoramento genético.

EVALUATION MORPHOAGRONOMIC TRAITS OF MAIZE IN NORTH OF MATO GROSSO AND SOUTHEAST OF RONDONIA

ABSTRACT: Corn (*Zea mays* L.) is a crop of great economic importance in the world, being characterized by its different ways of use, ranging from human and animal consumption to the high technology industry. The objective of this work was to evaluate the grain yield, related to morphoagronomic characters of 36 single maize hybrids from the Embrapa/CNMS elite test (2018/2019), in three different environments in north of Mato Grosso and southeast of Rondônia. The 36 hybrids were evaluated in three environments: Vilhena-RO, Alta Floresta-MT and Carlinda-MT. The experiments were performed in square lattice (6x6), in two replications. The characteristics evaluated were female flowering, plant height, ear height, number of ears, grain yield and corncob mass. The data were submitted to variance analysis and Tukey mean test ($p < 0.05$). The interaction GxA was significant only for number of ears, grain yield and corncob mass, that on average, were 36 ears, 10168 Kg.ha⁻¹ and 2050 Kg.ha⁻¹, respectively. The coefficient of variation (CV) ranged from low to medium, giving good experimental precision. On average, the grain yield in the environments of Alta Floresta-MT and Vilhena-RO were 10679 Kg.ha⁻¹ and 10364 Kg.ha⁻¹, respectively, differing statistically from the environment of Carlinda-MT, with 9455 kg.ha⁻¹. In the Vilhena-RO environment, the hybrids with higher grain yield than 13 ton.ha⁻¹ were the hybrids DKB310PR02 and 1P2237. In the Alta Floresta-MT environment, the hybrids 1M1807, DKB310PR02, 1P2184 and 1P2215 were more productive, with grain yield higher than 12250 kg.ha⁻¹. In Carlinda-MT, the hybrid 1P2247 showed higher productive performance, with 11921 Kg.ha⁻¹. Therefore, because they present individual grain yield average higher than the general average by environment, these hybrids can be recommended to be cultivated in the regions tested in this study.

KEYWORDS: *Zea mays* L., elite hybrids, genetic breeding.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa, atualmente, a terceira posição quanto à produção mundial de milho (*Zea mays* L.) ficando atrás apenas dos Estados Unidos e China. De acordo com o sétimo levantamento do USDA, a safra brasileira de 2019/20 teve uma produção de 101 milhões de toneladas deste grão.

Quando se trata de consumo mundial, este cereal é um dos mais consumidos, sendo mais de 1.12 bilhões de toneladas. Neste contexto, pode-se afirmar que o milho é o cereal de maior importância econômica no mundo, caracterizado pelas suas mais diversas formas de uso, que vão desde o consumo humano e animal até a indústria de alta tecnologia (MÔRO & FRISTSCHE-NETO, 2015).

São muitos os fatores que afetam o desenvolvimento e a adaptabilidade de culturas mas, os principais são a disponibilidade hídrica e a temperatura. Estes fatores interferem nos processos fisiológicos dos vegetais e afetam diretamente a sua produtividade e sua relação com patógenos e pragas (FENNER et al., 2015).

Para o milho, os fatores abióticos como temperatura, radiação solar e precipitação afetam o crescimento e o desenvolvimentos da planta, sendo que suas ações variam de acordo com o estágio fenológico da planta, deste modo, cada estágio possui níveis toleráveis diferentes (ALVES et al., 2010). Assim, o desenvolvimento de genótipos superiores, adaptados e estáveis às condições edafoclimáticas e ao sistema de cultivo, são fundamentais para o sucesso na lavoura (FERREIRA, 2006).

Na literatura, os trabalhos desenvolvidos por programas de melhoramento genético voltados para o milho são diversos, estes visam obter genótipos com alta produtividade, estabilidade de produção e uma adaptabilidade aos mais diversos ambientes da região para a qual será recomendada.

Diante da tamanha importância econômica desta cultura, os programas de melhoramento genético de milho vem testando genótipos superiores em diferentes ambientes antes de realizar a recomendação de uma cultivar específica para uma determinada região. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar os caracteres morfoagronômicos, relacionados à produtividade de grãos, de 36 híbridos de milho.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados 36 híbridos simples, pertencentes ao Centro Nacional de Milho e Sorgo (CNMS/Embrapa) como parte do ensaio elite do centro-oeste e norte de 2017/2018.

Os experimentos foram conduzidos em três ambientes: Vilhena-RO, Alta Floresta-MT e Carlinda-MT, realizados em látice quadrado (6x6), em duas repetições, uma vez que cada parcela foi composta de duas fileiras, totalizando assim 144

parcelas experimentais. Cada parcela teve quatro metros de comprimento, sendo espaçadas em 0.7m entre fileiras. Na semeadura foram utilizadas 20 sementes por fileira em profundidade de 0.05m, espaçadas a 0.2m entre plantas.

As características avaliadas foram: florescimento feminino (FF), altura da planta (AP), altura de espiga (AE), número de espigas (NE), produtividade dos grãos (PG), e massa de sabugo (MS). As duas últimas características (PG e MS) foram submetidas ao método de correção de stand, a partir da análise de covariância com correção para stand ideal (SCHMILDT, 2000), e corrigidas para 13% de umidade.

Os dados foram submetidos a análise de variância conjunta (ANOVA) e ao teste de comparação de médias de Tukey, em nível de 5% de significância. Todas as análises foram realizadas com auxílio do programa computacional GENES (CRUZ, 2013).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância revelou efeito significativo ($p < 0,05$) para genótipo, ambiente e todos os caracteres avaliados (Tabela 2), indicando que os híbridos avaliados, os locais utilizados e as características mensuradas foram estatisticamente distintos.

FV	GL	Quadrado médio					
		FF	AP	AE	NE	PG	MS
Genótipo	35	43.15**	746.92**	532.75**	72.64**	1000234.89**	303897.61**
Ambiente	2	157.86**	22248.75**	9548.94**	442.47**	9136498.64**	22598868.90**
GxA	44	14.70 ^{ns}	86.79 ^{ns}	86.25 ^{ns}	33.63*	739515.59**	157300.41**
Média		56.44	253.04	122.60	36	10168	2050
CV %		7.35	3.61	7.48	13.20	9.25	24.35

Tabela 2. Quadrado médio obtido por meio da análise de variância para as características: Florescimento feminino (FF), altura de planta (AP), altura de espiga (AE), número de espiga (NE), produtividade dos grãos (PG) e massa do sabugo (MS), de 36 genótipos de milho cultivados em três diferentes ambientes.

** e * - significativo a 1 e 5% de probabilidade de erro, respectivamente, pelo teste F; ns - não significativo.

A interação genótipo por ambiente (GxA) foi significativa apenas para os caracteres NE, PG e MS, revelando que as demais características avaliadas (FF, AP e AE) não apresentaram respostas fenotípicas diferentes entre os ambientes testados, considerando os referidos genótipos avaliados. Em média, os valores de NE, PG e MS foram de 36 espigas, 10168 Kg.ha⁻¹ e 2050 Kg.ha⁻¹, respectivamente. Esses resultados mostraram que os híbridos não foram prolíficos, com praticamente uma espiga por planta. Em relação à PG, os genótipos avaliados tiveram uma resposta superior à produtividade média nacional (6338 Kg.ha⁻¹), considerando a

safrã mais produtiva do ano (CONAB 2019). Para a MS, observou-se uma produçãõ de sabugo correspondente a aproximadamente 20% da produtividade média de grãõs, podendo ressaltar que, atualmente, o sabugo vem sendo utilizado como subproduto/resíduo agrícola útil na produçãõ de fármacos (xilana) e na construçãõ civil, em incorporações de painés aglomerados, de isolamento térmico e em formulações de cerãmica vermelha (MELO-SILVEIRA et al., 2019; SCATOLINO et al., 2013; ROSA et al., 2018; SILVA et al., 2016).

O valor do coeficiente de variaçãõ (CV%), para a maioria dos caracteres avaliados, variou de baixo a médio, conferindo boa precisãõ experimental e confiançã dos dados.

Os resultados apresentados na Tabela 3 indicaram que o ambiente de Vilhena-RO expressou maior média de NE, sendo estatisticamente superior à média dos ambientes de Carlinda-MT e Alta Floresta-MT, respectivamente. De acordo com Bergamaschi et al. (2006), o NE é uma das características que mais contribuem para a produtividade de grãõs.

Em relaçãõ à PG, os ambientes de Alta Floresta-MT (10679 kg.ha⁻¹) e Vilhena-RO (10364 kg.ha⁻¹) apresentaram maior média, diferenciando-se estatisticamente do ambiente de Carlinda-MT (9455 kg.ha⁻¹). A resposta diferenciada da PG em híbridos de milhos cultivados em diferentes ambientes também foi evidenciada por Silva et al. (2017). Essa diferençã pode estar relacionada à diversidade ambiental, bem como à influêncã de fatores bióticos, como ataque de pragas, e abióticos, associados pelas altas temperaturas e baixa precipitaçãõ pluviométrica.

Genótipos	Ambiente de cultivo								
	Vilhena, RO			Alta Floresta, MT			Carlinda, MT		
	NE	PG	MS	NE	PG	MS	NE	PG	MS
1L1411	44 A a	11280 A abc	2373 B ab	35 A ab	11752 A ab	26321 B a	35 A bc	10135 A abc	4016 A abcde
1M1804	38 A a	8988 A c	1840 B ab	32 A ab	9935 A ab	1095 B ab	37 A b	8947 A abc	4348 A abc
1M1810	38 A a	8527 B c	1507 B ab	35 A ab	10599 AB ab	828.0 B b	40 A b	11269 A ab	2501 A efghi
1M1807	39 A a	8.572 B c	2166 B ab	31 A ab	12035 A ab	1373 B ab	40 A b	10132 AB abc	4234 A abcd
1M1782	32 A a	10596 A abc	2103 B ab	30 A ab	10775 A ab	1091 C ab	32 A bc	9180 A abc	3934 A abcde
1N1958	40 A a	9903 A bc	1925 B ab	37 A ab	10653 A ab	1151 B ab	36 A bc	8644 A abcd	3513 A abcdefg
1O2034	36 A a	10569 A abc	2183 B ab	18 B b	10286 A ab	1253 B ab	18 B c	4945 B d	4685 A a
1O2106	38 B a	9080 B c	1699 B ab	36 B ab	11033 AB ab	1660 B ab	59 A a	11472 A ab	3500 A abcdefg
1O2112	37 A a	11012 A abc	2040 A ab	29 A ab	10769 A ab	864.0 B b	39 A b	9597 A abc	2537 A efghi
DKB310PR02	39 A a	13844 A a	2486 A ab	38 A a	12000 A ab	1478 B ab	29 A bc	8983 B abc	2890 A cdefghi
1O2073	38 AB a	9899 A bc	1847 B ab	32 B ab	10744 A ab	1330 B ab	45 A ab	9569 A abc	3359 A abcdefgh
1O2008	33 A a	9961 A bc	1862 B ab	32 A ab	10557 A ab	883.0 C b	37 A b	9312 A abc	3193 A abcdefghi
1O2018	36 A a	9003 A c	1611 B ab	30 A ab	10762 A ab	917.0 B b	37 A b	9860 A abc	2672 A defghi
1P2224	39 A a	9396 A bc	1675 A ab	29 A ab	10176 A ab	4625 B b	33 A bc	10850 A ab	1803 A hi
1P2227	42 A a	9883 A bc	1743 AB ab	38 A a	10390 A ab	942.0 B b	38 A b	6993 B cd	1974 A ghi
1N1906	40 A a	9488 A bc	1382 A ab	37 A ab	10662 A ab	1030 A ab	36 A bc	9501 A abc	1594 A i
1P2216	45 A a	10478 A abc	1759 B ab	34 A ab	8637 A ab	1312 B ab	39 A b	8637 A abcd	3477 A abcdefg

DKB390PRO2	39 A a	11819 A abc	2202 A ab	46 A a	11766 A ab	1134 B ab	40 A b	10887 A ab	2504 A efghi
1P2193	38 A a	9072 AB c	1710 B ab	27 A ab	10416 A ab	1648 B ab	32 A bc	7758 B bcd	2828 A cdefghi
1P2237	43 A a	13147 A ab	2982 A a	37 A a	11342 AB ab	1543 B ab	34 A bc	9924 B abc	3343 A abcdefgh
1P2203	39 A a	11466 A abc	2084 AB ab	35 A ab	9607 AB ab	1182 B ab	34 A bc	8958 B abc	2172 A fghi
BRS3042	40 A a	10379 AB abc	2055 B ab	30 A ab	11417 A ab	970.0 C b	32 A bc	8421 B abcd	4549 A ab
1P2184	38 A a	11220 AB abc	2280 A ab	35 A ab	12250 A a	1206 B ab	35 A bc	9617 B abc	2547 A efghi
1P2175	43 A a	10095 A abc	1777 B ab	36 A ab	8365 A b	975.0 B b	37 A b	9637 A abc	3421 A abcdefg
1P2214	42 AB a	8900 B c	1753 B ab	32 B ab	11012 AB ab	900.0 B b	45 A ab	11193 A ab	3708 A abcdef
1P2188	33 A a	10271 A abc	1460 AB ab	37 A ab	9,460 A ab	846.0 B b	39 A b	9593 A abc	2156 A fghi
1P2212	37 A a	9719 A bc	1973 AB ab	32 A ab	11181 A ab	1652 B ab	37 A b	9740 A abc	2819 A cdefghi
1P2273	38 A a	10103 A abc	1296 B b	35 A ab	9385 A ab	594.0 B b	35 A bc	9343 A abc	2553 A efghi
1M1752	34 A a	11044 A abc	1922 B ab	34 A ab	10067 A ab	1505 B ab	34 A bc	9985 A abc	3252 A abcdefgh
1P2255	30 A a	11313 A abc	1721 B ab	36 A ab	11801 A ab	1477 B ab	35 A bc	9680 A abc	3887 A abcde
1P2265	40 A a	10340 A abc	1462B ab	31 AB ab	10478 A ab	399.0 C b	29 B bc	7077 B cd	2965 A bcdefghi
1P2247	40 A a	11826 A abc	1612 B ab	29 A ab	10587 A ab	498.0 C b	37 A b	11921 A a	3458 A abcdefg
1F640	40 A a	10270 A abc	1547 B ab	32 A ab	10387 A ab	904.0 B b	35 A bc	9736 A abc	2954 A bcdefghi
1P2231	31 A a	11264 A abc	1576 B ab	32 A ab	10937 A ab	405.0 C b	27 A bc	9287 A abc	2889 A cdefghi
1P2267	44 A a	10077 A abc	1847 B ab	38 A a	10305 A ab	1736 B ab	40 A b	10207 A abc	3316 A abcdefgh
1P2215	33 A a	10351 AB abc	1800 B ab	36 A ab	12023 A ab	1484 B ab	36 A bc	9451 B abc	2970 A bcdefghi
Média	38.01 a	10364 a	1867 b	33.08 c	10679 a	1148 c	36.00 b	9455 b	3125 a

Tabela 3. Número de espiga (NE), produtividade dos grãos (PG) e massa do sabugo (MS), em kg.ha⁻¹, de 36 genótipos de milho híbrido cultivados em diferentes ambientes.

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha, para híbridos e minúscula na coluna para ambientes, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey em 5% de significância.

De acordo com Landau et al. (2016), a cultura do milho necessita que as variáveis de temperatura e precipitação pluviométrica atinjam índices consideráveis ótimos para que os genótipos aproveitem ao máximo o seu potencial genético.

Para o ambiente de Vilhena-RO, os híbridos com melhor desempenho produtivo, ou seja, os que apresentaram PG superior à 13 ton.ha⁻¹ foram os híbridos DKB310PR02 e 1P2237, como constatado na Tabela 3. No ambiente de Alta Floresta-MT, os híbridos 1M1807, DKB310PR02, 1P2184, 1P2215 se mostraram mais produtivos, com PG superior a 12250 kg.ha⁻¹. Já em Carlinda-MT, o híbrido 1P2247 demonstrou maior resposta fenotípica para tal característica (11921 kg.ha⁻¹).

Em se tratando da massa de sabugo (MS), o ambiente de Carlinda-MT apresentou a maior média (3125 kg.ha⁻¹), diferindo estatisticamente de Vilhena-RO (1867 kg.ha⁻¹) e Alta Floresta-MT (1148 kg.ha⁻¹).

4 | CONCLUSÕES

Os ambientes de Vilhena-RO e Alta Floresta-MT apresentaram respostas semelhantes para a variável produtividade média de grãos (PG).

Os híbridos DKB310PR02 e 1P2237 foram os mais produtivos no ambiente de Vilhena-RO (PG > 13 ton.ha⁻¹). Em Alta Floresta-MT, os híbridos 1M1807,

DKB310PR02, 1P2184, 1P2215 foram os mais produtivos (PG > 12 ton.ha⁻¹) e em Carlinda-MT, o híbrido 1P2247 se destacou com PG acima de 11 ton.ha⁻¹.

Portanto, por apresentarem média de PG individual superior à média nacional e geral em cada ambiente, estes híbridos podem ser recomendados para serem cultivados em cada respectiva região.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F.Q.G.; SILVA, F.C.; COSTA, I.J.S.; DAVID, A.M.S.S.; SIMÕES, D.A. **Qualidade fisiológica de híbridos de milho submetidos a diferentes temperaturas**. Trabalho apresentado no 28. Congresso Nacional de Milho e Sorgo, Goiânia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2010.
- BERGAMASCHI, H; DALMAGO, G.A.; COMIRAN, F.; BERGONCI, J.I.; MULLER, A.G.; FRANÇA, S.; SANTOS, A.O.; RADIN, B.; BIANCHI, C.A.M.; PEREIRA, P.G. **Deficit hídrico e produtividade na cultura do milho**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.41, n.2, p.243-249, 2006.
- CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira – grãos: Terceiro levantamento, dezembro 2019 – safra 2019/2020**. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento. 2019. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS>>. Acesso em: 29 dez. 2019.
- CRUZ, C.D. **GENES: software para análise de dados em estatística experimental e em genética quantitativa**. Acta Scientiarum. Agronomy [online], v.35, n.3, p.271-276, 2013.
- FENNER, W.; DALLACORT, R.; MOREIRA, P.S.P.; QUEIROZ, T.M.; FERREIRA, F.S.; BENTO, T.S.; CARVALHO, M.A.C. **Índices De Satisfação de Necessidade de Água Para o Milho Segunda Safra Em Mato Grosso**. Revista Brasileira de Climatologia, v. 15, 2015.
- FERREIRA, P.V. 2006. **Melhoramento de plantas: princípios e perspectivas**. 2006. 1ªed. Maceió: UFAL. 110p.
- LANDAU, E.C.; MAGALHÃES, P.C.; GUIMARÃES, D.P. **Árvore do conhecimento: Relações com o clima**. In: Embrapa Milho e Sorgo. 2016. Acesso em: 06 de junho. 2019. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/COMTAG.html>>.
- MELO-SILVEIRA, R.F.; VIANA, R.L.S.; SABRY, D.A.; DA SILVA, R.A.; MACHADO, D.; NASCIMENTO, A.K.L.; SCORTECCI, K.C.; FERREIRA-HALDER, C.V.; SASSAKI, G.L.; ROCHA, H.A.O. **Antiproliferative xylan from corn cobs induces apoptosis in tumor cells**. Carbohydrate Polymers, v. 210, p. 245-253, 2019.
- MÔRO, G.V.; FRITISCHE-NETO, R. **Importância e usos do milho no Brasil**. In: GALVÃO, J.C.C.; BORÉM, A.; PIMENTEL, M.A. **Milho: do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Ed. UFV, p. 9-25, 2015.
- ROSA, F.S.; SCHERER, M.J. **Desempenho térmico de paredes de alvenaria protegidas com revestimento de compósitos de resíduos agrícolas**. Revista Gestão Industrial (Online), v. 14, p. 96-113, 2018.
- SCATOLINO, M.V.; SILVA, D.W.; MENDES, R.F.; MENDES, L.M. **Use of maize cob for production of particleboard**. Ciência e Agrotecnologia (UFPA), v. 37, p. 330-337, 2013.
- SILVA, C.A.; FARIA, M.V.; ROSSI, E.S.; POSSATTO-JUNIOR, O.; BATTISTELLI, G.M.; GABRIEL A., MARCK, D.F. **Performance and stability of maize topcross hybrids from partly inbred lines**. Semina: Ciências Agrárias, v. 38, n.5, 2017.

SILVA, H.S.; REIS, A.A.P.; SILVA, T.L.; FERREIRA, V.S.; RABELO, A.A.; FAGURY NETO, E. **Adição de cinza de sabugo de milho em formulações de cerâmica vermelha**. Trabalho apresentado no 22º Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais, Natal, 2016.

SCHMILDT, E.R. **Correção de rendimento de parcelas, estratificação ambiental e adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000. 110 p. (Tese de Doutorado).

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adsorção 131, 152, 153, 156
Adubação orgânica 90, 91, 92, 94
Adubação química 90, 91, 92, 94
Agaricus bisporus 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142
Agricultura 1, 2, 46, 49, 62, 112, 119, 120, 123, 125, 133, 141, 156, 158
Agroquímicos 57, 59, 123, 124, 126, 127, 129, 130, 132
Águas residuárias 151, 152, 156
Amazônia central 71, 73, 79
Área foliar 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 147, 148, 149, 150

B

Balanco de energia 71, 73, 75, 76, 77, 78
Baruzeiro 90, 91, 95, 97, 98, 99
Bezerras 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108
Biochar 152, 156
Bioenergia 111, 119

C

Café 62, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 153
Café arábica 62, 66, 67, 68, 69
Cafeeiro 62, 63, 65, 66, 69, 70, 144, 146, 147, 148, 149, 150
Caracterização ambiental 122
Carvão 116, 151, 152, 153, 154, 155
Cerrado 91, 92, 97, 99, 100, 101
Coffea arabica L. 63, 69, 150
Cogumelos 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143
Colheita 50, 55, 66, 88, 110, 114, 116, 117, 118, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150
Colheita semimecanizada 144, 145, 146, 149
Colisões 41, 42
Conilon 62, 63, 65, 66, 69, 70, 144, 145, 146, 147, 148, 150
Criação 103, 104, 105, 107, 108, 152
Cultivares 53, 55, 56, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 89, 147

D

Desmatamento 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 71, 112, 125
Digestibilidade da farinha 135
Dimensões foliares 62, 63, 65, 67, 69, 70

E

Ecologia da estrada 16
Ecossistemas 22, 71, 74
El Niño 18, 57, 58, 60, 61
Extrativismo vegetal 111

F

Faixas retrorrefletivas 41, 42, 43, 44, 45
Farinha de cogumelo 135, 140
Físico-química 56, 125, 135
Floresta primária 71, 79
Fluxos de calor 71, 74, 77

G

Geração de energia 110, 111, 113, 117, 118, 119, 121
Gestão 2, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 88, 118, 119, 120, 121

H

Híbridos elite 83
Hidrogel 90, 91, 92, 94, 95, 101

L

La Niña 58

M

Maçã 57, 58, 59, 60, 61
Mandioca 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 101, 106
Manejo 16, 47, 48, 49, 50, 52, 54, 55, 57, 59, 64, 79, 99, 103, 104, 105, 108, 109, 120, 125, 130, 134, 151, 158
Maravalha 151, 152, 153, 154, 155
Matéria orgânica 122, 123, 124, 125, 127, 129, 132, 133, 134, 138, 154
Mecanização 41, 144, 145
Mecanização agrícola 41
Melhoramento genético 62, 83, 84, 100
Milho 49, 50, 81, 82, 84, 85, 87, 88, 89, 106, 153, 156
Minerais 54, 106, 135, 136, 139
Morfoagronômicos 81, 82, 84
Mudas 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 91, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 158

N

Novilhas 103, 105, 106, 107, 108, 109

O

Orfeo monteverdi 1

P

Pleurotus ssp 135, 136, 137, 139, 140, 141

Precipitação 18, 57, 58, 59, 60, 61, 71, 76, 79, 84, 86, 87, 99

Processamento de Imagens 1, 6, 15, 65

Produtividade 37, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 117, 132, 149

Proteína 48, 50, 51, 52, 55, 104, 135, 137, 138, 139, 140

R

Reaproveitamento energético 110, 111, 119

Recuperação de áreas degradadas 91, 99, 100

Resíduo orgânico 92, 152

Resíduos florestais 110, 111, 114, 116, 117, 118

Responsabilidade 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Rodovias 14, 17, 18, 21, 41, 42, 46

S

Saldo de radiação 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79

Sarna da macieira 57, 58, 59

Satélite landsat 1

Secretariado 28, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Segurança 41, 45, 46

Sensoriamento remoto 1, 2, 3, 6, 15, 17, 19, 26, 27

Silvicultura 46, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121

Socioambiental 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 37

Solo 8, 9, 11, 12, 18, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 72, 74, 75, 79, 92, 93, 94, 95, 101, 119, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 149, 154, 156, 158

Solo agrícola 122, 126

T

Temperatura 51, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 74, 75, 84, 87, 128, 137, 138, 139, 154

V

Venturia inaequalis 58

Z

Zea mays L. 82, 83, 84

 **Atena**
Editora

2 0 2 0