

VOL VII

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS
(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2021

VOL VII

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS

(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2021



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). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof ^ª Dr ^ª Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^ª Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^ª Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizador	Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers
Imagem da Capa	Shutterstock
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^ª Dr.^ª Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”, Cuba*
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, *Universidade Federal de Uberlândia*
Prof.^ª Dr.^ª Amanda Ramalho de Freitas Brito, *Universidade Federal da Paraíba*
Prof.^ª Dr.^ª Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano, Peru*
Prof.^ª Dr.^ª Angela Ester Mallmann Centenaro, *Universidade do Estado de Mato Grosso*
Prof.^ª Dr.^ª Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla, Espanha*
Prof.^ª Dr.^ª Carmen Pimentel, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*
Prof.^ª Dr.^ª Catarina Castro, *Universidade Nova de Lisboa, Portugal*
Prof.^ª Dr.^ª Cláudia Padovesi Fonseca, *Universidade de Brasília-DF*
Prof.^ª Dr.^ª Cláudia Neves, *Universidade Aberta de Portugal*
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, *Universidade Federal da Grande Dourados*
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, Espanha*
Prof.^ª Dr.^ª Deuzimar Costa Serra, *Universidade Estadual do Maranhão*
Prof.^ª Dr.^ª Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, *Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal*
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, *Universidade de São Paulo*
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, *Universidade Federal de Roraima*
Prof.^ª Dr.^ª Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México*
Prof.^ª Dr.^ª Emilias Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*



Prof.^ª Dr.^ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca*, Espanha
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República*, Uruguay
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara*, México
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona*, Espanha
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Prof.^ª Dr.^ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis*, Argentina
Prof.^ª Dr.^ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina
Prof.^ª Dr.^ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco
Prof.^ª Dr.^ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura*, Peru
Prof.^ª Dr.^ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío*, Chile
Prof.^ª Dr.^ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Javier Antonio Alborno, *University of Miami and Miami Dade College*, USA
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha*, Espanha
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid*, Espanha
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín*, Colômbia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista
Prof.^ª Dr.^ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás
Prof.^ª Dr.^ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha
Prof.^ª Dr.^ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela*, Espanha
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe
Prof.^ª Dr.^ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada*, Espanha
Prof.^ª Dr.^ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto
Prof.^ª Dr.^ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia
Prof.^ª Dr.^ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^ª Dr.^ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão
Prof.^ª Dr.^ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal
Prof.^ª Dr.^ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría"*, Cuba
Prof.^ª Dr.^ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras
Prof.^ª Dr.^ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense



Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Turpo Gebera Osbaldo Washington, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*

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

A277 Agrárias [livro eletrônico] : pesquisa e inovação nas ciências que alimentam o mundo VII / Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba, PR: Artemis, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Edição bilingue

ISBN 978-65-87396-51-4

DOI 10.37572/EdArt_181221514

1. Ciências agrárias – Pesquisa. 2. Agronegócio. 3. Sustentabilidade. I. Spers, Eduardo Eugênio.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

APRESENTAÇÃO

As Ciências Agrárias são um campo de estudo multidisciplinar por excelência, e um dos mais profícuos em termos de pesquisas e aprimoramento técnico. A demanda mundial por alimentos e a crescente degradação ambiental impulsionam a busca constante por soluções sustentáveis de produção e por medidas visando à preservação e recuperação dos recursos naturais.

A obra **Agrárias: Pesquisa e Inovação nas Ciências que Alimentam o Mundo** compila pesquisas atuais e extremamente relevantes, apresentadas em linguagem científica de fácil entendimento. Na coletânea, o leitor encontrará textos que tratam dos sistemas produtivos em seus diversos aspectos, além de estudos que exploram diferentes perspectivas ou abordagens sobre a planta, o meio ambiente, o animal, o homem, o social e sobre a gestão.

Este Volume VII traz 29 artigos de estudiosos de diversos países: são 20 trabalhos de autores da Argentina, Colômbia, Cuba, Equador, Espanha, Japão, México e Portugal e nove trabalhos de pesquisadores brasileiros, divididos em quatro eixos temáticos.

Os doze títulos que compõem o eixo temático **Sistemas de Produção Sustentável e Agroecologia** apresentam estudos sobre diferentes formas de se diminuir, reverter ou harmonizar as consequências da atividade humana sobre o meio ambiente ou desenvolvem temas relativos à importância do solo e da água para a manutenção dos ecossistemas.

Nove trabalhos versam sobre **Sistemas de Produção Vegetal** e os últimos oito capítulos tratam de temas variados dentro do eixo temático **Sistemas de Produção Animal e Veterinária**.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

SUMÁRIO

SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E AGROECOLOGIA

CAPÍTULO 1..... 1

SUSTENTABILIDADE DA FERTILIZAÇÃO FOSFATADA: FONTES ALTERNATIVAS DE FÓSFORO COMO FERTILIZANTES AGRÍCOLAS

Carmo Horta

António Canatário Duarte

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215141

CAPÍTULO 2..... 15

EFEITO DAS ÁRVORES SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DO SOLO NO ECOSSISTEMA DE MONTADO: ESTUDO DE CASO

João Serrano

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215142

CAPÍTULO 3..... 29

MUCUNA PRURIENS L, DC. VAR. UTILIS (WALL. EX WIGHT), BAKER EX BURCK, 1893. UNA OPCIÓN PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE SACCHARUM SPP

Roberto A. Arévalo

Edmilson J. Ambrosano

Edna I. Bertoncini

Lourdes U. Arévalo

Sergio S. García

Yaniuska González

Fabrizio Rossi

Armando Álvarez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215143

CAPÍTULO 4..... 37

OLIVICULTURA – O DESAFIO DA SUSTENTABILIDADE

Maria Isabel Patanita

Alexandra Tomaz

Manuel Patanita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215144

CAPÍTULO 5..... 49

SPATIALLY EXPLICIT MODEL FOR ANAEROBIC CO-DIGESTION FACILITIES
LOCATION AND PRE-DIMENSIONING IN NORTHWEST PORTUGAL

Renata D'arc Coura
Joaquim Mamede Alonso
Ana Cristina Rodrigues
Ana Isabel Ferraz
Nuno Mouta
Renato Silva
António Guerreiro de Brito

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215145

CAPÍTULO 6..... 63

PAPEL DA AGRICULTURA NA CONSERVAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
DE FAUNA SILVESTRE NOS CANAVIAIS SOB MANEJO ECOLÓGICO

José Roberto Miranda

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215146

CAPÍTULO 7.....70

CARACTERIZACIÓN MEDIANTE INDICADORES AGROECOLÓGICOS DE SISTEMAS
DE PRODUCCIÓN CAMPESINO PARA EL FORTALECIMIENTO ALIMENTARIO

Gustavo Adolfo Alegría Fernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215147

CAPÍTULO 8..... 81

METODOLOGIAS ALTERNATIVAS DE APRENDIZAGEM: ESTUDO ETNOBOTÂNICO
EM QUINTAIS URBANOS

Angelo Gabriel Mendes Cordeiro
Elisa dos Santos Cardoso
Marraiane Ana da Silva
Patrícia Ana de Souza Fagundes
Edimilson Leonardo Ferreira
Gerlando da Silva Barros
Vantuir Pereira da Silva
Celia Regina Araújo Soares Lopes
Ana Aparecida Bandini Rossi

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215148

CAPÍTULO 9..... 96

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE MUDAS NATIVAS NA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA, SÃO PAULO: DESAFIOS E POTENCIALIDADES

Lucas Florêncio Mariano
Bruna Schmidt Gemim
Francisca Alcivânia de Melo Silva
Ocimar José Baptista Bim

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215149

CAPÍTULO 10..... 109

COMPORTAMENTO HIDROLÓGICO E EROSIÃO HÍDRICA NUMA PEQUENA BACIA HIDROGRÁFICA COM USO AGRO-FLORESTAL, EM CONDIÇÕES MEDITERRÂNICAS

António Canatário Duarte
Carmo Horta

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151410

CAPÍTULO 11..... 120

ACUMULACIÓN, CONCENTRACIÓN Y DESPOJO DEL AGUA SISTEMA DE RIEGO SAN JOSÉ, URCUQUÍ – ECUADOR

Jorge Armando Flores Ruíz
Hugo Orlando Paredes Rodríguez
Fabio Elton Cruz Góngora
José Gabriel Carvajal Benavides
Raúl Clemente Cevallos Calapi
Rocío Guadalupe León Carlosama

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151411

CAPÍTULO 12.....132

BALANÇO HIDROLÓGICO E TRANSPORTE DE AGROQUÍMICOS PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DA LAGOA DAS FURNAS, S. MIGUEL AÇORES

José Carlos Goulart Fontes
Juan Carlos Santamarta Cerezal

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151412

CAPÍTULO 13..... 146

IDENTIFICATION AND INHERITANCE OF THE FIRST GENE (Rdc1) OF RESISTANCE TO SOYBEAN STEM CANKER (*Diaporthe phaseolorum var. caulivora*)

Alejandra María Peruzzo

Rosanna Nora Pioli

Facundo Ezequiel Hernández

Leonardo Daniel Ploper

Guillermo Raúl Pratta

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151413

CAPÍTULO 14.....156

EFECTO DE LA APLICACIÓN DE YESO EN EL CULTIVO DE GIRASOL (*Helianthus annuus*) Y MAÍZ (*Zea mays*) EN UN SUELO OXISOL (*Rhodic Kandiodox*), YGUAZÚ, ALTO PARANA, PARAGUAY

Kentaro Tomita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151414

CAPÍTULO 15..... 169

EFECTO DE CUATRO NIVELES DE NITRÓGENO EN EL CULTIVO DE ARROZ DE SECANO EN DIFERENTES TIPOS DE SUELO

Kentaro Tomita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151415

CAPÍTULO 16.....179

EFEITO SOBRE RENDIMENTO DE GRÃO DE MILHO E AS PROPRIEDADES QUÍMICAS DO SOLO PELA INCORPORAÇÃO DE CULTURAS REPRESENTANTES PARA ADUBAÇÃO VERDE EM UM LATOSSOLO (OXISSOLO) VELMELHO ESCURO DE BRASIL

Kentaro Tomita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151416

CAPÍTULO 17 189

EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL HONGO *PLEUROTUS OSTREATUS* CULTIVADO EN RESIDUOS AGRÍCOLAS TÍPICOS DE LA PROVINCIA BOLÍVAR – ECUADOR

María Bernarda Ruilova Cueva

Omar Martínez Mora

Fernando Cobos Mora

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151417

CAPÍTULO 18 201

OBTENCIÓN DE HARINA NO CONVENCIONAL A PARTIR DEL EXOCARPO DE LA NARANJA VALENCIA (*Citrus x sinensis*) Y BAGAZO DE PIÑA CRIOLLA (*Ananas comosus*) PARA APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA PASTELERA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Luz Elena Ramírez Gómez

Leidy Andrea Carreño Castaño

Héctor Julio Paz Díaz

Mónica María Pacheco Valderrama

Sandra Milena Montesino

Cristian Giovanny Palencia Blanco

Karen Lorena Bedoya Chavarro

Daniel Francisco Mantilla Mancipe

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151418

CAPÍTULO 19219

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS E RENDIMIENTO DE GRÃOS DA CULTURA DO MILHO (*Zea mays L.*) SOB DIFERENTES DENSIDADES

Leandro H Lopes

Luã Carlos Perini

Michael Ivan Leubet

Marcos Caraffa

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151419

CAPÍTULO 20229

EFICIÊNCIA DE DIFERENTES FUNGICIDAS, COM E SEM APLICAÇÃO SEQUENCIAL DE CARBENDAZIM, NO CONTROLE DA GIBERELA EM TRIGO NO MUNICÍPIO DE PALMEIRA, PR

Wilson Story Venancio
Eduardo Gilberto Dallago
Ibraian Valério Boratto
Jéssica Ellen Chueri Rezende
Robinson Martins Venancio
Vanessa Mikolayczyk Juraski
Vanessa Nathalie Modesto Boratto

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151420

CAPÍTULO 21235

COMPOST A BASE DE ALPERUJO COMO PARTE DE UN SUSTRATO EN PLANTINERA DE HORTALIZAS

María Eugenia de Bustos
Dante Carabajal

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151421

SISTEMAS DE PRODUÇÃO ANIMAL E VETERINÁRIA

CAPÍTULO 22242

TECNOLOGIAS DE AGRICULTURA DE PRECISÃO: MONITORIZAÇÃO DO EFEITO DAS ÁRVORES SOBRE A PRODUTIVIDADE E SOBRE A QUALIDADE DA PASTAGEM

João Serrano

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151422

CAPÍTULO 23255

CARACTERIZACIÓN DE LAS FRACCIONES SÓLIDA Y LÍQUIDA OBTENIDAS MEDIANTE SEPARACIÓN *IN SITU* DE HECES Y ORINA EN CEBO DE CERDOS

Aranzazu Mateos San Juan
Iciar del Campo Hermida
Almudena Rebolé Garrigós
María Luisa Rodríguez Membibre
Ismael Ovejero Rubio

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151423

CAPÍTULO 24266

USO DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA PARA EL DIAGNÓSTICO DE
PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS DE VÍAS ALTAS EN EL GANADO OVINO

Cristina Ruiz Cámara
Luis Miguel Ferrer Mayayo
Enrique Castells Pérez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151424

CAPÍTULO 25 277

COEFICIENTE DE TOLERÂNCIA AO CALOR DE CABRAS MISTIÇAS CRIADAS NO
MUNICÍPIO DE CAXIAS – MA

Alex Mikael Carvalho da Silva
Luiz Antonio Silva Figueiredo Filho

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151425

CAPÍTULO 26291

INTOXICACIÓN POR PLANTAS EN RUMIANTES: BASES PARA EL DIAGNÓSTICO
CLÍNICO

Hélder Quintas
Carlos Aguiar
Juan José Ramos Antón
Delia Lacasta Lozano
Luis Miguel Ferrer Mayayo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151426

CAPÍTULO 27 306

MARCADORES METABÓLICOS NO PRÉ-PARTO DE OVELHAS DA RAÇA LACAUNE
QUE PODEM INFLUENCIAR NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA DE
CORDEIROS

Domênico Weber Chagas
Manoela Furtado
Juliano Santos Gueretz
Fabiana Moreira
Vanessa Peripolli
Ivan Bianchi
Greyce Kelly Schmitt Reitz
Juahil Martins de Oliveira Júnior
Elizabeth Schwegler

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151427

CAPÍTULO 28318

ESTUDO COMPARATIVO DA UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS PARA CONSERVAÇÃO DE PEÇAS ANATÔMICAS QUE SUBSTITUA O USO DO FORMALDEÍDO

Djeniffer de Borba

Elaine Barbosa Muniz

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151428

CAPÍTULO 29326

AGRESSIVIDADE EM CÃES DA RAÇA CHOW CHOW NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA - MG

Lívia Comastri Castro Silva

Alessandra Sayegh Arreguy Silva

Rogério Pinto

Sérgio Domingues

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151429

SOBRE O ORGANIZADOR338

ÍNDICE REMISSIVO339

CAPÍTULO 19

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS E RENDIMENTO DE GRÃOS DA CULTURA DO MILHO (*Zea mays L.*) SOB DIFERENTES DENSIDADES

Data de submissão: 20/09/2021

Data de aceite: 11/10/2021

Leandro H Lopes

Sociedade Educacional Três de Maio
SETREM
Três de Maio, Rio Grande do Sul

Luã Carlos Perini

Sociedade Educacional Três de Maio
SETREM
Três de Maio, Rio Grande do Sul

Michael Ivan Leubet

Sociedade Educacional Três de Maio
SETREM
Três de Maio, Rio Grande do Sul
mikaelleubet@hotmail.com

Marcos Caraffa

Sociedade Educacional Três de Maio
SETREM
Três de Maio, Rio Grande do Sul

maximizar o rendimento de grãos do milho, pela otimização do uso de recursos naturais (água, luz e nutrientes). O estudo teve por objetivo analisar o efeito de diferentes densidades de cultivo sobre as características agronômicas e o rendimento de grãos da cultura do milho, considerando as condições edafoclimáticas do município de Campinas das Missões, RS, no ano de 2016/17. Para a realização, foi utilizada a abordagem quantitativa, procedimento estatístico e laboratorial, sendo os dados coletados por observação direta intensiva e analisados através da estatística descritiva utilizando médias, teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro e matriz de correlação de Pearson. O experimento foi conduzido em blocos ao acaso com quatro repetições, considerando cinco densidades de cultivo (50, 60, 70, 80 e 90 mil plantas ha⁻¹) para os híbridos NS 56 PRO RR e MG 30A37. Segundo o teste de Tukey, o híbrido NS 56 PRO RR, apresentou diferença significativa apenas nos quesitos número de fileiras por espiga e número de grão por fileira, que sofreram interferência da densidade de semeadura. Já o híbrido MG 30 A 37 PW, apresentou diferença significativa entre os tratamentos apenas para o número de fileira por espiga. E em relação ao rendimento de grãos a densidade de semeadura não influenciou de forma significativa para que houvesse diferença estatística entre elas. Desta forma, conclui-se que a densidade de semeadura interfere principalmente no número de fileiras por espiga, dentre os componentes

RESUMO: Para a implantação da cultura do milho é preciso levar em consideração algumas práticas como, a alteração no espaçamento e na densidade de plantas na linha como uma das práticas de manejo mais importantes para

de rendimento que foram avaliados neste estudo com dois híbridos de milhos, sendo possível observar que a população de plantas não interferiu no rendimento final da cultura. **PALAVRAS CHAVE:** Híbrido de milho. População de plantas. Componentes de rendimento. Rendimento de grãos.

AGRONOMIC CHARACTERISTICS AND GRAIN YIELD OF MAIZE (*ZEA MAYS L.*) UNDER DIFFERENT DENSITIES

ABSTRACT: For the implementation of the corn crop it is necessary to take into account some practices such as changing the spacing and density of plants in the row as one of the most important management practices to maximize the corn grain yield, by optimizing the use of natural resources (water, light and nutrients). The study aimed to analyze the effect of different crop densities on the agronomic characteristics and grain yield of the corn crop, considering the edaphoclimatic conditions in the city of Campinas das Missões, RS, in 2016/17. For the realization, a quantitative approach, statistical and laboratory procedure was used, being the data collected by intensive direct observation and analyzed through descriptive statistics using means, Tukey test at 5% error probability and Pearson correlation matrix. The experiment was carried out in randomized blocks with four replications, considering five growing densities (50, 60, 70, 80 and 90 thousand plants ha⁻¹) for the hybrids NS 56 PRO RR and MG 30A37. According to Tukey's test, the hybrid NS 56 PRO RR showed significant difference only in the items number of rows per ear and number of grains per row, which suffered interference from sowing density. The hybrid MG 30 A 37 PW, on the other hand, presented a significant difference between treatments only for the number of rows per ear. And in relation to grain yield, sowing density did not significantly influence so that there was a statistical difference between them. Thus, it is concluded that sowing density interferes mainly in the number of rows per ear, among the yield components that were evaluated in this study with two corn hybrids, and it is possible to observe that the plant population did not interfere in the final yield of the corn. culture.

KEYWORDS: Corn hybrid. Plant population. Yield components. Grain yield.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Cruz *et al.* (2008) o milho é insumo para a produção de uma centena de produtos, porém na cadeia produtiva de suínos e aves é consumido aproximadamente 70% do milho produzido no mundo e entre 70% e 80% produzido no Brasil.

O milho (*Zea mays L.*) é um cereal de maior volume de produção no mundo, com aproximadamente 960 milhões de toneladas. Estados Unidos, China, Brasil e Argentina são os maiores produtores, representando 70% da produção mundial (DUPONT PIONEER, 2016).

O milho é uma das principais commodities agrícolas negociada nos mercados internacionais. Entre os países, o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de milho, produzindo aproximadamente 6,5% do total produzido no mundo. É superado pelos Estados Unidos que produz cerca de 37% e pela China que produz 21% do total da produção mundial (FAO *apud* ATLAS SOCIECONOMICO RIO GRANDE DO SUL, 2016, p.01).

Existem diversas utilizações para o milho e seus derivados, é de extrema importância na vida alimentícia, para humanos e animais, tem um alto desempenho nutricional agregando valores na propriedade rural, além disso, é fonte de matéria-prima para diversos complexos agroindustriais.

Conforme a Reunião Técnica Anual de Milho (2013), a produtividade média de milho do estado Rio Grande do Sul aumentou cerca de 90% entre os anos de 2000 e 2013, enquanto a área cultivada teve uma retração de cerca de 30%, passando de 1,4 milhão de hectares no ano 2000, para 1,05 milhão de hectares no ano 2013, ou seja, empresas têm criando cultivares com um maior potencial de produtividade, resistência a algumas doenças, facilitando o manejo da cultura com menos entrada de maquinário e aplicação de defensivos agrícola.

Mas há um ponto muito importante em todos esses genótipos de milho disponível no mercado: o preço, que está cada vez maior. Isso dificulta para alguns produtores com um poder aquisitivo menor prejudicando a sua produtividade consequentemente a renda familiar.

A manipulação do arranjo espacial de plantas (forma como as plantas estão distribuídas na área) pela alteração no espaçamento e na densidade de plantas na linha tem sido apontada como uma das práticas de manejo mais importantes para maximizar o rendimento de grãos do milho, pela otimização do uso de fatores de produção como água, luz e nutrientes (KAPPES, 2010, p.19)

Estudos sobre densidade de semeadura na cultura do milho existem, porém muitos são realizados em outras regiões do estado e até mesmo do país, oferecendo dessa forma resultados distintos entre si, pois o milho é uma cultura responsiva ao fotoperíodo, além disso, ao longo dos anos a cultura passou por melhoramentos genéticos deixando a cultura mais suscetível ao estresse hídrico, o qual é outro fator determinante na sua produção.

A pesquisa teve por objetivo analisar interferência de diferentes densidades em duas cultivares de milho submetidas às condições edafoclimáticas do município de Campinas das Missões, RS, no ano de 2016/17.

2 METODOLOGIA

Utilizou-se na realização do estudo o método quantitativo para o levantamento dos dados referentes ao rendimento da cultura em cada espaçamento, bem como na determinação dos componentes de rendimento, tais como: quebramento, acamamento, altura das plantas, altura de inserção da primeira espiga, número de grãos/espiga, número de fileiras de grãos/espiga, número de grãos/fileira e massa de mil grãos.

O método de procedimento utilizou-se o método laboratorial e o estatístico. Onde a coleta foi efetuada por meio da observação direta intensiva. Os dados coletados foram

manipulados e submetidos às análises estatísticas, usando para isso valores de média, teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro, e correlação entre variáveis.

A população que compõe o estudo é constituída por dois híbridos de milho (NS 56 PRO RR e MG 30A37 PW), semeados em parcelas com 7 metros de comprimento por 1,80 metros de largura, isto é, 4 linhas espaçadas em 0,45 metros, totalizando um área total de 12,60 m², por parcela.

O delineamento experimental do ensaio é em blocos inteiramente casualizados, com 4 tratamentos e 4 repetições cada cultivar. Sendo estabelecido no município de Campinas das Missões, RS, durante o ano safra 2016/17, onde foram usados dois híbridos (NS 56 PRO RR e MG 30A37), nas densidades de 50, 60, 70, 80 e 90 mil plantas ha⁻¹, com 4 linhas espaçadas em 0,45 metros.

O experimento foi implantado no dia 22 de novembro de 2016, usando uma adubação de 360 kg ha⁻¹ da fórmula 12-30-20 de acordo com a análise de solo, a qual foi interpretada para uma expectativa de rendimento de 9.000 kg ha⁻¹. O adubo foi aplicado na linha, com o auxílio de uma semeadora mecânica com linhas espaçadas em 0,45 metros. E no dia 02 de dezembro foi efetuado o raleio das parcelas.

Foi efetuada duas aplicações de ureia, sendo a primeira em estágio V4, com 125 kg ha⁻¹ de ureia e a segunda em V6 e/ou V7 os outros 125 kg ha⁻¹, somando assim uma aplicação de 250 kg ha⁻¹ de ureia.

Para fins de avaliação foi considerada a área útil de 3.6 m² e, então com o material colhido foi calculado massa de mil grãos e o rendimento de grãos, sendo estes parâmetros usados para a determinação do rendimento de grãos, em que este é determinado pela pesagem dos grãos provenientes da área útil de cada parcela. Em seguida será feita a transformação dos dados de g por parcela para kg ha⁻¹.

A massa de mil grãos foi determinada após a colheita e beneficiamento manual das espigas, sendo esta obtida através da pesagem de oito amostras aleatórias de 100 grãos, realizando a média entre elas e convertendo para a massa de mil grãos (BRASIL, 2009).

As avaliações efetuadas foram as seguintes:

- a) altura de inserção da folha bandeira (obtida através da média de 10 plantas competitivas na área útil, para a edição utilizou-se uma trena. A altura foi aferida no estágio reprodutivo R3 grão pastoso, considerando-se a extensão da base da planta no solo até a inserção da folha bandeira);
- b) altura de inserção da espiga (considerando a extensão da base da planta no solo até o ponto em que a primeira espiga está ligada ao colmo);
- c) determinação do número de grãos por espiga, número de fileiras e número

- de grãos por fileira (obtido pela contagem em 10 espigas colhidas ao a caso na área útil);
- d) rendimento de grãos (sendo determinada pela pesagem dos grãos provenientes da área útil de cada parcela. Em seguida foi feita a transformação dos dados de g/parcela para kg ha⁻¹);
- e) massa de 1000 grãos (obtido pela pesagem de oito amostras aleatórias de 100 sementes, realizando a média entre elas e convertendo para a massa de mil grãos).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos na avaliação das duas cultivares de milho em cinco densidades de semeadura. As avaliações efetuadas foram a seguintes: altura de inserção da folha bandeira (cm); altura de inserção da espiga (cm); número de fileiras por espiga; número de grãos por espiga; número de grãos por fileira; massa de mil grãos; e, rendimento de grãos. (kg ha⁻¹). Neste item também se encontra exposto o resultado médio de cada avaliação, bem como o desvio padrão, resultado da matriz de correlação e coeficiente de variação.

Os cultivares foram semeados em 22 de novembro de 2016 e colhidos em 29 de abril de abril de 2017, sendo que o experimento foi conduzido no município de Campinas das Missões, RS.

Os dados referentes à altura de inserção da folha bandeira (AIE); altura de inserção da espiga (AFB); número de fileiras por espiga (NFE); número de grãos por espiga (NGE); número de grãos por fileira (NGF); massa de mil grãos (MMG); e, rendimento de grãos (RG) nas cinco densidades estão especificados na tabela 1, para o híbrido NS 56 PRO RR.

Tabela 1 - Características agrônômicas, rendimento de grãos e componentes de rendimento do híbrido NS 56 PRO RR.

TRATAMENTO	AIE	AFB	NFE	NGF	NGE	MMG	RG
50.000	139,25 a	192,00 a	14,48 b	38,59 a	558,45 a	425,25 a	5143,75 a
60.000	140,25 a	191,50 a	14,60 ab	38,31 a	556,70 a	423,25 a	5668,50 a
70.000	143,25 a	196,75 a	15,70 a	30,75 b	481,85 a	412,25 a	5052,50 a
80.000	144,75 a	194,75 a	15,48 ab	32,13 b	495,13 a	415,00 a	5616,25 a
90.000	142,50 a	193,00 a	14,43 b	34,93 ab	495,43 a	408,25 a	6491,25 a
Média	142,00	193,60	14,93	34,94	514,51	416,80	5594,45
CV (%)	6,47	3,65	3,54	8,07	8,49	7,6	14,62

Notas: Médias seguidas de mesma letra na coluna não se diferenciam entre si a 5 % de probabilidade de erro.

Na tabela 01, ao analisar altura de inserção da espiga, altura de inserção da folha bandeira, número de grãos por espiga, massa de mil grãos e rendimento de grãos, constata-se que não houve diferença significativa a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey, nas cinco densidades testadas.

Em relação ao número de grãos por espiga este estudo encontrou resultado diferente daquele encontrado por Serpa *et al.* (2012), em que diz, que o número de grãos por espiga e massa de mil grãos diminui de forma linear a medida que houve aumento na densidade. Além disso, o rendimento de grãos aumentou e forma linear com o incremento na densidade.

A média da altura de inserção da folha bandeira, altura de inserção da espiga, número de grãos por espiga e massa de mil grãos, foi 193,60 cm, 142,00 cm, 514,51 grãos e 416,80 gramas.

No entanto, o número de fileiras por espiga e o número de grãos por fileira foram significativamente afetados pela densidade, ao nível de 5% de probabilidade no teste de Tuckey. Onde NFE se destacou na densidade de 70.000 plantas ha⁻¹, com 15,7 fileiras por espiga e a densidade de 50.000 plantas ha⁻¹ apresentou o menor número de fileiras por espiga (14,48 fileiras), com média entre as densidades analisadas de 14,9 fileiras.

Já o número de grãos por fileira, diminuiu à medida que houve um aumento na densidade de plantas, pois a densidade de 50.000 plantas ha⁻¹ apresentou o maior número de grãos por fileira (38,59 grãos), enquanto que a densidade de 80.000 mil plantas ha⁻¹ apresentou 31,13 grãos por fileira.

Em um estudo realizado por Marchão *et al.* (2005), observou que dentre os caracteres avaliados nas espigas somente o número de fileiras por espiga não variou, enquanto que o número de grãos por fileira sofreu interferência da densidade. Ao comparar com o estudo efetuado percebe-se que somente o número de grãos por fileira sofreu variação nos dois experimentos.

E ainda, sobre o rendimento de grãos, a média produzida pelo híbrido NS 56 PRO RR foi de 5.594,45 kg ha⁻¹, no entanto não houve diferença significativa entre as densidades analisadas ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey. Cabe destacar que o rendimento final não atingiu a expectativa de rendimento a qual era de 9.000 kg ha⁻¹.

Entre os componentes de rendimento analisados houve variação significativa ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey, nos componentes de número de grãos por fileira e número de fileiras por espiga.

Os dados referentes à altura de inserção da folha bandeira (AIE); altura de inserção da espiga (AFB); número de fileiras por espiga (NFE); número de grãos por espiga (NGE);

número de grãos por fileira (NGF); massa de mil grãos (MMG); e, rendimento de grãos (RG) nas cinco densidades estão especificados na tabela 02, para o híbrido MG 30 A 37 PW.

Tabela 02 - Características agrônômicas, rendimento de grãos e componentes de rendimento do híbrido MG 30 A 37 PW.

TRATAMENTO	AIE	AFB	NFE	NGF	NGE	MMG	RG
50.000	141,75 a	188,75 a	13,50 b	41,26 a	544,68 a	381,75 a	5153,75 a
60.000	154,50 a	194,75 a	13,90 ab	41,68 a	577,13 a	385,00 a	6076,25 a
70.000	151,50 a	197,75 a	14,33 a	39,99 a	569,40 a	373,25 a	6497,50 a
80.000	154,75 a	194,50 a	14,23 a	35,80 a	524,23 a	394,00 a	6095,00 a
90.000	153,00 a	193,50 a	13,85 ab	37,75 a	513,93a	339,50 a	5653,75 a
Média	151,10	193,85	13,96	39,29	545,87	374,70	5895,25
CV (%)	4,74	3,89	2,25	8,28	8,64	9,65	17,72

Notas: Médias seguidas de mesma letra na coluna não se diferenciam entre si a 5 % de probabilidade de erro.

No ensaio, a altura de inserção da folha bandeira, a altura de inserção da espiga, o número de grãos por fileira, número de grãos por espiga, a massa de mil grãos e rendimento de grãos não apresentaram diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey. Em um estudo realizado por Argenta *et al.* (2001, *apud* BORGHI; MELLO; CRUSCIOL, 2004), aponta que a altura de inserção da espiga sofreu variação com a densidade, pois a medida que a densidade aumentou a altura de planta foi menor.

Ainda Penariol *et al.* (2002, *apud* BORGHI; MELLO; CRUSCIOL, 2004), encontraram variação no número de grãos por espiga, onde em razão do aumento da densidade houve redução no número de grãos por espiga.

Em relação ao número de fileiras por espiga, observa-se que houve diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey, sendo que a densidade de 70.000 plantas ha⁻¹ esse valor foi de 14,33 fileiras por espiga, enquanto que a média foi de 13,96 fileiras por espiga. Concordando com o estudo realizado por Kappes (2010), onde constatou que ao elevar a densidade de provocou redução linear no número de fileiras por espiga, pois proporcionou a intensificação por luz pelo genótipo, fato este que pode explicar o menor número de fileiras de grãos.

Em relação ao rendimento de grãos, não houve diferença significativa a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey e a média de RG foi de 5.895,25 kg.ha⁻¹, também não atingiu a expectativa de rendimento, a qual era de 9.000 kg ha⁻¹. Discordando do estudo realizado por Pereira *et al.* (2009, *apud* UATE, 2013) constataram que ao elevar a densidade houve aumento no rendimento de grãos.

Os resultados obtidos nas avaliações da altura de inserção da folha bandeira (AIE); altura de inserção da espiga (AFB); número de fileiras por espiga (NFE); número de grãos por espiga (NGE); número de grãos por fileira (NGF); massa de mil grãos (MMG); e, rendimento de grãos (RG), nas cinco densidades foram submetidos à análise de matriz de correlação e estão expostos nas tabelas 03 e 04.

Tabela 03 – Matriz de correlações de RG e seus componentes para o cultivar NS 56 PRO RR.

	AIE	AFB	NFE	NGF	NGE	MMG	RG
AIE	1	0,496	0,247	-0,194	-0,238	-0,289	0,100
AFB	-	1	0,313	-0,444	-0,420	-0,014	-0,189
NFE	-	-	1	-0,611	-0,142	0,084	-0,088
NGF	-	-	-	1	0,741	0,122	0,268
NGE	-	-	-	-	1	0,210	0,375
MMG	-	-	-	-	-	1	0,173
RG	-	-	-	-	-	-	1

Nota: Correlações de Pearson calculadas com base no nível de significância de 5%.

O valor absoluto mínimo para o coeficiente de correlação de Pearson para o nível de significância de 5 % é de 63,2 %, considerando que os dados apresentam 10 elementos de análise. Desta forma, os dados apresentados na tabela 03 demonstram que houve apenas uma correlação significativa entre as variáveis analisadas.

Ao analisar pode-se dizer que o número de grãos por fileira influenciou significativamente e positivamente o número de grãos por espiga, à medida que houve aumento na densidade de semeadura.

É importante salientar que o número de fileiras por espiga e número de grãos por fileira apresentaram uma correlação negativa, mas não significativa (- 61,1%), chegando muito próximo à correlação do estudo a qual é de 63,2%.

No híbrido Mg 30 A 37 PW, foram constadas algumas correlações entre os quesitos analisados conforme a tabela 04.

Tabela 04 – Matriz de correlações de RG e seus componentes para o híbrido NS 6909 IPRO.

	AIE	AFB	NFE	NGF	NGE	MMG	RG
AIE	1	0,500	0,107	0,280	0,348	0,156	0,701
AFB	-	1	0,111	0,253	0,131	-0,069	0,340
NFE	-	-	1	-0,430	-0,043	0,072	0,458
NGF	-	-	-	1	0,581	-0,044	0,355
NGE	-	-	-	-	1	-0,135	0,456
MMG	-	-	-	-	-	1	0,319
RG	-	-	-	-	-	-	1

Nota: Correlações de Pearson calculadas com base no nível de significância de 5%.

Como pode ser analisado na tabela 04, pode-se constatar que houve correlação positiva e significativa apenas entre, altura de inserção da espiga e rendimento de grãos, sendo esta de 70,1%.

Indicando que, à medida que aumentou a densidade elevou a altura de inserção da espiga e conseqüentemente elevou o rendimento e grãos. Pois, uma altura de inserção de espiga adequada, contribui para que haja perdas no momento da colheita.

4 CONCLUSÕES

A densidade de semeadura do milho é um dos fatores ser considerado no momento da semeadura, pois o mesmo irá refletir diretamente no rendimento de grãos. Assim, dentre os componentes de rendimento analisados no presente estudo, verificou-se que o número de fileiras apresentou variação com a densidade de semeadura, em que o mesmo foi maior na população de 70 mil plantas ha^{-1} em ambos os híbridos testados.

Com relação ao rendimento de grãos do híbrido NS 56 PRO RR é significativamente superior ao rendimento de grãos do híbrido, MG 30A37 PW em todos os tratamentos, nas condições do ensaio. Verificou-se que somente na densidade de 90 mil plantas ha^{-1} , o híbrido NS 56 PRO RR, apresentou rendimento de grãos superior ao MG 30 A 37 PW, sendo que esta diferença foi de 837,5 kg ha^{-1} .

Além disso, se observou que a densidade de semeadura não influencia na altura de inserção da espiga, estando a mesma situada a uma altura média de 1,46 metros, possibilitando que a operação de colheita seja efetuada de forma eficiente, se ocorrer perdas no momento da colheita, pela espiga estar inserida muito próxima ao solo.

A densidade de semeadura interfere principalmente no número de fileiras por espiga, dentre os componentes de rendimento que foram avaliados neste estudo com dois híbridos de milhos, sendo possível observar que a população de plantas não interferiu no rendimento final da cultura.

Pode-se destacar ainda, que nenhum dos dois híbridos de milho usados atingiu a expectativa de rendimento, a qual era de 9.000 kg ha^{-1} , e as cultivares ficaram com o rendimento abaixo dos 6.000 kg ha^{-1} .

Portanto, pode se concluir, que os dois híbridos de milho usados no estudo apresentam comportamentos distintos em relação a densidade de cultivo utilizada, evidenciando que cada cultivar possui uma densidade de semeadura ideal para maximizar o rendimento final de grãos.

REFERÊNCIAS

ATLAS SOCIECONOMICO RIO GRANDE DO SUL. Acesso em: 02/03/2017. Disponível em: <http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/conteudo.asp?cod_menu_filho=819&cod_menu=817&tipo_menu=ECONOMIA&cod_conteudo=1492>.

BORGHI, É.; MELLO, L. M. M. de; CRUSCIOL, C. A. C. **Adubação por área e por planta, densidade populacional e desenvolvimento do milho em função do sistema de manejo do solo.** Maringá: Acta Scientiarum Agronomy. V.26, n.3. 2004.

BRASIL. 2009. **Regras para análise de sementes.** Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; ALVARENGA, R. C.; GONTIJO NETO, M. M.; OLIVEIRA, M. F.; MATRANGOLO, W. J. R. **Manejo da cultura do milho.** In: CRUZ, J. C. KARAM, D; MONTEIRO, M. A. Resende; MAGALHAES, P. C. (ed.) *A cultura do milho*. 1. ed. 2008. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo. Cap. 8, p. 171-195.

DUPONT PIONEER. **Quais os estádios fenológicos da cultura do milho? Pioneer Responde.** 2016. Acesso em: 28/02/2017. Disponível em: <<http://www.pioneersementes.com.br/Milho/Pages/Detailhe-do-Pioneer-Responde.aspx?p=90&t=Quais%20os%20Est%C3%A1dios%20fenol%C3%B3gicos%20do%20milho?>>>.

KAPPES, C. 2010. **Desempenho de híbridos de milho em diferentes arranjos espaciais de plantas.** Dissertação de Mestrado em Agronomia. Universidade Estadual Paulista, 2010.

MARCHÃO, R. L.; BRASIL, E. M.; DUARTE, J. B.; GUIMARÃES, C. M.; GOMES, J. A. **Densidade de plantas e características agrônômicas de híbridos de milho sob espaçamento reduzido entre linhas.** Pesquisa Agrícola Tropical. V.35, a.2. 2005.

REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE MILHO. 2013. **Indicações técnicas para o cultivo de milho e de sorgo no Rio Grande do Sul - Safras 2013/2014 e 2014/2015.** 1. ed. Brasília: Embrapa.

SERPA, M. da S.; SILVA, P. R. F. da; SANGOI, L.; VIEIRA, V. M.; MARCHESI, D. R. **Densidade de plantas em híbridos de milho semeados no final do inverno em ambientes irrigados e de sequeiro.** *Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira*. v.47, n.4. 2012. Brasília: Embrapa. Abr. pp. 541-549.

UATE, Joaquim Vicente. 2013. **Épocas de semeadura do milho e distribuição espacial de plantas.** Lavras: Universidade Federal de Lavras. Dissertação de Mestrado em Produção Vegetal. 2013.

SOBRE O ORGANIZADOR

EDUARDO EUGENIO SPERS realizou pós-doutorado na Wageningen University (WUR), Holanda, e especialização no IGIA, França. Possui doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). Foi Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração e do Mestrado Profissional em Comportamento do Consumidor da ESPM. Líder do tema Teoria, Epistemologia e Métodos de Pesquisa em Marketing na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD). Participou de diversos projetos de consultoria e pesquisa coordenados pelo PENSA e Markestrat. É Professor Titular no Departamento de Economia, Administração e Sociologia, docente do Mestrado em Administração e Coordenador do Grupo de Extensão MarkEsalq no campus da USP/Esalq. Proferiu palestras em diversos eventos acadêmicos e profissionais, com diversos artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros e capítulos de livros sobre agronegócios, com foco no marketing e no comportamento do produtor rural e do consumidor de alimentos.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abono verde 29, 30, 31, 179, 180
Adestramento 326, 329, 330, 335
Adubação verde 179, 181, 182, 183, 186, 187
Agressão 326, 329, 331, 332, 335, 336
Agricultura industrial 70, 78
Agricultura industrial e indicadores de sustentabilidad 70
Agricultura orgânica 63
Agricultura sostenible 30, 31, 35, 119
Agroquímicos 66, 132, 134, 160, 238
Água 5, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 19, 24, 26, 39, 40, 41, 46, 47, 61, 71, 72, 73, 78, 109, 110, 111, 112, 113, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 160, 172, 173, 176, 193, 205, 219, 221, 236, 241, 256, 259, 261, 262, 263, 264, 282, 294, 320, 321, 323
Anaerobic co-digestion 49, 50, 51, 61
Analytic hierarchy process 50
Anatomia 268, 273, 318, 319, 320, 324
Apropiación social 70
Arroz de secano 169, 176, 177
Aveia 179, 183, 185, 187

B

Bacia hidrográfica 96, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 132, 134, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144
Bagazo de piña 201, 202, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 215, 216
Balanço hidrológico 132, 138
Bioclimatologia 277, 290
Biogas 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62
Bovino 10, 50, 290, 291, 294, 305

C

Cadeia produtiva 97, 98, 102, 220
Cambio climático 48, 70, 79, 125, 176, 177, 190, 217

Caña de azúcar 30, 35, 189, 192, 193, 216
Caprino 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 285, 286, 288, 289, 290, 291, 294, 308
Caprinocultura 277, 278, 279, 281
Chorume 1, 9, 10, 50
Cinta de deyecciones 256, 262, 265
Cobertura de plantas 30
Coeficiente de Tolerância ao Calor 277, 279, 281, 282, 285, 286, 287, 288
Colostro 307, 312, 313, 316
Componentes de rendimento 219, 220, 221, 223, 224, 225, 227
Comportamento canino 326
Comportamento hidrológico 109, 111, 113, 114, 132, 144
Composição florística 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 253
Compostaje 235, 236, 237, 240, 241
Compostos 1, 2, 9, 10, 11, 12, 16
Copa 15, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 45, 242, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 253, 304

D

Derechos 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130
Despojo 120, 121, 123, 124, 125, 127, 129, 130
Diagnóstico 96, 98, 99, 100, 101, 104, 106, 107, 108, 218, 266, 267, 268, 269, 272, 274, 276, 291, 293, 294, 296, 299, 303, 304, 308, 311, 313
Diaporthe phaseolorum var. caulivora 146, 147, 151, 154, 155
Dinâmica de sedimentos 109
Diversidade funcional 37

E

Economia circular 8, 37, 46
Ecossistema de montado 15, 22, 242, 243, 244, 252
Espécies ameaçadas 63, 66
Essências florestais 96, 97, 99, 105
Estiércol 235, 237, 256
estrume 1, 9, 10, 11
Estruvita 1, 12
Etnoespécies medicinais 82, 85, 86
Exocarpo 201, 202, 203, 204, 205, 215, 216

F

F₁ validation by SNP 147
Fauna silvestre 63, 64, 65, 66, 68, 69

G

Geographic information science 50
Gestão de ecossistemas 37, 46
Gestión social 120, 121, 123, 130
Gibberella zeae 229, 230
Girasol 156, 158, 159, 160, 161, 162, 166, 167, 180

H

Harina 201, 202, 203, 204, 205, 208, 209, 210, 213, 214, 215, 216, 217, 218
Híbrido de milho 220
Humidade 10, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 113, 114, 135, 243, 244, 245, 247

I

Inceptisol 169, 170, 171
Indicadores de sustentabilidad 70, 73, 74, 75, 76
Inheritance of Rdc1 147, 148, 153
Investigación acción participativa 70, 79

L

Location-allocation 50, 54, 61

M

Maíz 156, 158, 159, 160, 162, 167, 179, 180, 181, 188, 192, 198, 220
Manejo 29, 30, 31, 35, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 71, 72, 73, 75, 78, 80, 98, 102, 106, 120, 123, 124, 125, 126, 128, 130, 160, 171, 178, 191, 216, 219, 221, 228, 229, 230, 231, 237, 238, 241, 278, 279, 284, 286, 287, 288, 292, 294, 295, 305, 308, 326, 328, 331, 335, 337
Manejo de plagas 30
Matéria orgânica no solo 17, 44, 179, 186
Milheto 179, 180, 181, 182, 183, 185, 186
Modelo AnnAGNPS 109, 111, 112, 116, 118
Mucuna 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188
Multidisciplinaridade 82, 92

N

Naranja valencia 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 215, 216

Neonato 307, 312, 313, 317

Nitrógeno 29, 31, 32, 169, 178, 180, 191, 193, 194, 196, 197, 198, 238, 240, 257, 259, 260, 263

O

Orgânica 9, 10, 11, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 27, 31, 41, 44, 63, 65, 68, 69, 70, 78, 105, 110, 122, 130, 144, 160, 172, 173, 179, 180, 186, 187, 190, 238, 247, 257

Ovino 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 291

Ovinos 15, 18, 245, 274, 289, 290, 294, 305, 307, 308, 309, 314, 317

Oxisol 156, 157, 159, 161, 179, 180

P

Paraguay 156, 157, 158, 159, 160, 168

Pastelería 202, 215

Patología respiratoria 266, 269

Periparto 306, 307, 308, 310, 311, 316

Plantas toxicas 94, 291, 292, 293, 294, 295, 304, 305

Plantinera 235, 237

População de plantas 220, 227

Porcino 255, 256, 257, 264, 265

Preservação 37, 39, 41, 42, 43, 47, 63, 68, 93, 98, 242, 318, 319, 324

Productividad y eficiencia biológicas 189

Progeny test 147, 149, 151

Protagonismo estudantil 82

R

Rendimento de grãos 182, 183, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 230, 232, 233

Resíduos lignocelulósicos 189, 191, 199

Resíduos olivícolas 235

Rocha fosfatada 1, 3, 4, 5, 6, 7

Rumiantes 267, 268, 273, 276, 291, 293, 294, 297, 299, 300, 302, 303, 305

S

Sensor de infravermelhos 15

Sensor óptico activo 242, 245, 253

Solo 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 35, 37, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 66, 67, 103, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 118, 124, 133, 134, 144, 157, 161, 163, 167, 168, 170, 177, 179, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 190, 222, 227, 228, 236, 242, 243, 245, 247, 253, 258, 260, 261, 263, 267, 292, 298, 300

Sonda de capacitância 242, 251

Soybean stem canker 146, 147, 148, 153, 154

Suelo húmedo 169, 171

Suelo seco 169, 171, 175

Sustrato 189, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 208, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241

T

Tomografia computadorizada 266, 267, 268, 273, 274

Toxidade 318, 320

Triticum aestivum 229, 230

U

Uso agro-florestal 109, 111, 112

V

Vías altas 266, 268, 269

Viveiros de Mudanças 96, 97

Y

Yeso 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167