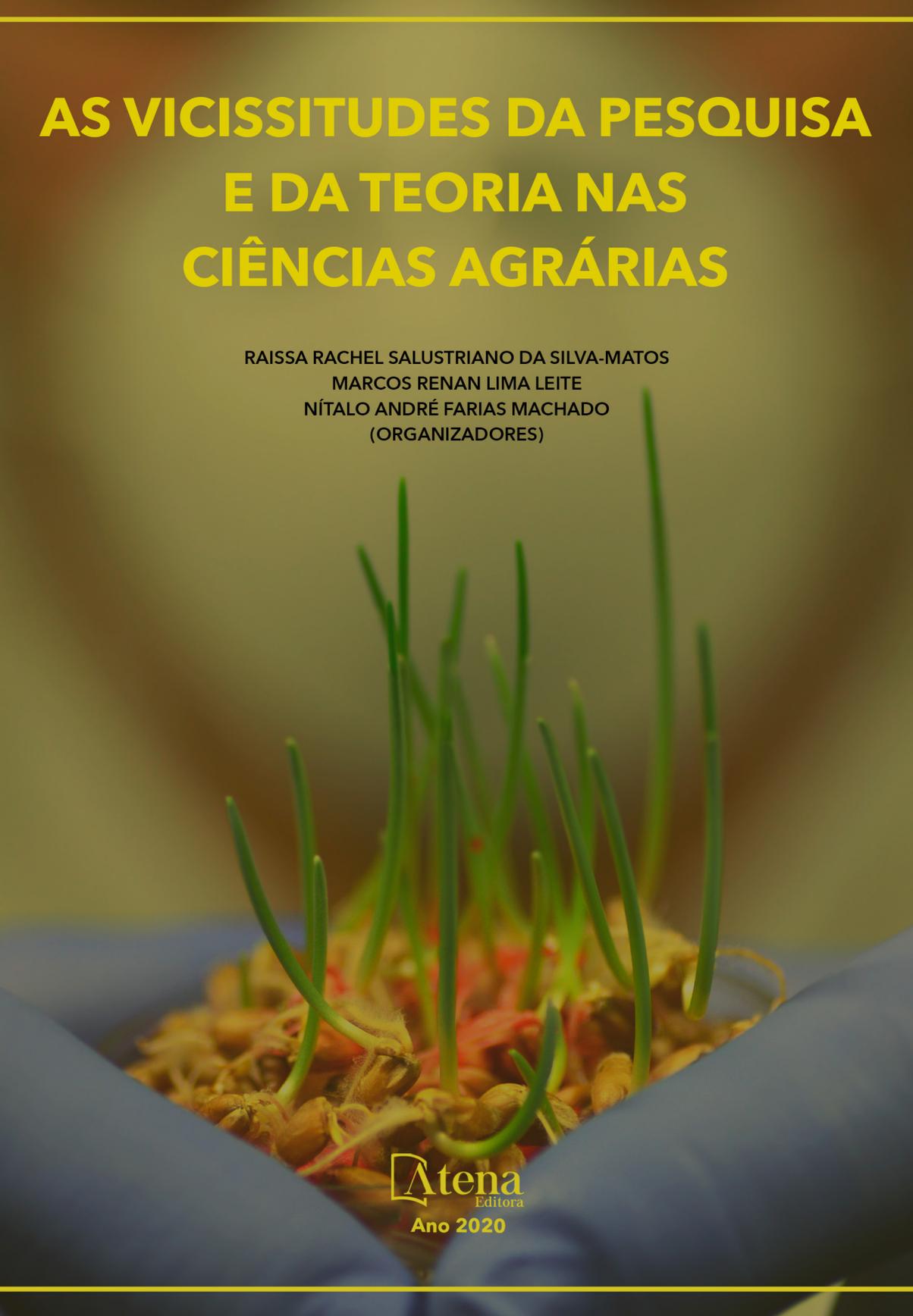


AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
MARCOS RENAN LIMA LEITE
NÍTALO ANDRÉ FARIAS MACHADO
(ORGANIZADORES)



Atena
Editora
Ano 2020

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
MARCOS RENAN LIMA LEITE
NÍTALO ANDRÉ FARIAS MACHADO
(ORGANIZADORES)

Atena
Editora

Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de 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
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

- Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

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

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

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

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

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

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

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

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

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

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

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

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

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

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

As vicissitudes da pesquisa e da teoria nas ciências agrárias

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremona
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Marcos Renan Lima Leite
Nitalo André Farias Machado

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V635 As vicissitudes da pesquisa e da teoria nas ciências agrárias / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Marcos Renan Lima Leite, Nitalo André Farias Machado. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-552-5

DOI 10.22533/at.ed.525200411

1. Ciências Agrárias. 2. Pesquisa. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Leite, Marcos Renan Lima (Organizador). III. Machado, Nitalo André Farias (Organizador). IV. Título.

CDD 338.1

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

No cenário atual, as interrelações entre população, recursos naturais e desenvolvimento, têm ocupado espaço de grande evidência no mundo, principalmente em função da necessidade do aumento na produção de alimentos aliada a preservação do meio ambiente. Nesse aspecto, as Ciências Agrárias que possui caráter multidisciplinar, e abrange diversas áreas do conhecimento, tem como principais objetivos contribuir com o desenvolvimento das cadeias produtivas tanto agrícola quanto pecuária, considerando sua inserção nos vários níveis de mercado, além de inserir o conceito de sustentabilidade nos múltiplos processos de produção.

A obra “As Vicissitudes da Pesquisa e da Teoria nas Ciências Agrárias”, em seus volumes 1 e 2, reúne em seus 35 capítulos textos que abordam temas como o aproveitamento de resíduos, conservação dos recursos genéticos, manejo e conservação do solo e água, produção e qualidade de grãos, produção de mudas e bovinocultura de corte e leite. Esse compilado de informações traz à luz questões atuais e de importância global, perante os desafios impostos para atender as demandas complexas dos sistemas de produção.

Vale ressaltar o empenho dos autores dos diversos capítulos, que possibilitaram a produção desse material, que retrata os avanços técnico-científicos nas Ciências Agrárias, pelo qual agradecemos profundamente.

Dessa maneira, espera-se que a presente obra possibilite ao leitor ampliar seu conhecimento sobre o avanço das pesquisas no ramo das Ciências Agrárias, bem como incentivar o desenvolvimento de estudos que promovam a inovação tecnológica e científica, o manejo e conservação dos recursos genéticos, que culminem em incremento na produção de alimentos de maneira sustentável.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Marcos Renan Lima Leite

Nítalo André Farias Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

APROVEITAMENTO E VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS NA FILETAGEM DE TILÁPIA

Marcos Antonio Matiucci
Giovanna Caputo dos Anjos Alemida
Jiuliane Martins da Silva
Kamila de Cássia Spacki
Ana Paula Sartório Chambo
Elder dos Santos Araujo
Beatriz de Souza Gonçalves Proença
Angélica Marquetotti Salcedo Vieira

DOI 10.22533/at.ed.5252004111

CAPÍTULO 2..... 15

AVALIAÇÃO DAS PERDAS DE GRÃOS NA CULTURA DA CANOLA (*Brassica napus*) EM UMA PROPRIEDADE RURAL, NO MUNICÍPIO DE TUPARENDI - RS, 2018

Fernanda Grings
Gabriel Rossi Padoin
Laís Ciekorski
Maicon Mangini
Valberto Muller

DOI 10.22533/at.ed.5252004112

CAPÍTULO 3..... 22

BACURIZEIRO

Edvan Costa da Silva
Nei Peixoto
Léo Vieira Leonel
Michel Anderson Masiero
Wagner Menechini
Luciana Sabini da Silva

DOI 10.22533/at.ed.5252004113

CAPÍTULO 4..... 33

PIMENTAS *CAPSICUM* L.: ASPECTOS BOTÂNICOS, CENTRO DE ORIGEM, DIVERSIFICAÇÃO E DOMESTICAÇÃO, IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA E PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS (PARTE I)

Breno Machado de Almeida
Verônica Brito da Silva
Ângela Celis de Almeida Lopes
Regina Lúcia Ferreira Gomes
Lívia do Vale Martins
Sérgio Emílio dos Santos Valente
Ana Paula Peron
Lidiane de Lima Feitoza

CAPÍTULO 5..... 48

PIMENTAS *Capsicum* L.: CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS GENÉTICOS, CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E CITOGENÉTICA E SEQUENCIAMENTO GENÔMICO (PARTE II)

Breno Machado de Almeida
Ângela Celis de Almeida Lopes
Regina Lúcia Ferreira Gomes
Lívia do Vale Martins
Sérgio Emílio dos Santos Valente
Ana Paula Peron
Verônica Brito da Silva
Lidiane de Lima Feitoza

DOI 10.22533/at.ed.5252004115

CAPÍTULO 6..... 62

CONSERVAÇÃO DE BATATA DOCE MINIMAMENTE PROCESSADA COM O USO DE ANTIOXIDANTES

Daniel César Sausen
Júlio Cezar Minetto Brum
Marcos Joel Koscheck
Ana Paula Cecatto
Claudinei Márcio Schmidt

DOI 10.22533/at.ed.5252004116

CAPÍTULO 7..... 71

CORRELAÇÃO ENTRE ELEMENTOS METEOROLÓGICOS E TEOR DE UMIDADE DO SOLO EM PLANTIO DE AÇAIZEIRO EM CASTANHAL, PARÁ

Matheus Yan Freitas Silva
Matheus Lima Rua
Carmen Grasiela Dias Martins
Deborah Luciany Pires Costa
Denilson Barreto da Luz
Bruno Gama Ferreira
Bianca Nunes dos Santos
Maria de Lourdes Alcântara Velame
Vandeilson Belfort Moura
Hildo Giuseppe Garcia Caldas Nunes
Augusto José Silva Pedroso
Paulo Jorge de Oliveira Ponte de Souza

DOI 10.22533/at.ed.5252004117

CAPÍTULO 8..... 81

INOVAÇÃO AGRONÔMICA NO PLANTIO DE SOJA PRECOCE, GENETICAMENTE MODIFICADA EM DIFERENTES ARRANJOS ESPACIAIS

Joaquim Júlio Almeida Júnior
Katya Bonfim Ataides Smiljanic

Alexandre Caetano Perozini
Armando Falcão Mendonça
Edson Lazarini
Gustavo André Simon
Suleiman Leiser Araújo
Winston Thierry Resende Silva
Ricardo Gomes Tomáz
Vilmar Neves de Rezende Júnior
Victor Júlio Almeida Silva
Beatriz Campos Miranda
Adriel Rodrigues da Silva

DOI 10.22533/at.ed.5252004118

CAPÍTULO 9..... 99

MANEJO DE ADUBAÇÃO COM NITROGÊNIO, FÓSFORO E POTÁSSIO SOBRE O TEOR FOLIAR DE NITROGÊNIO NA CULTURA DA CRAMBE

Andressa Caroline Zang
Alfredo Richart
Bruna Guedes de Oliveira
Bruna de Paula Souza

DOI 10.22533/at.ed.5252004119

CAPÍTULO 10..... 108

REDUÇÃO DE CUSTOS NA TERMINAÇÃO DE BOVINOS CONFINADOS POR MEIO DO APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS E SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA DO BIODIESEL

Wander Matos de Aguiar
Luís Carlos Vinhas Ítavo
Eduardo Souza Leal
Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo
Alexandre Menezes Dias

DOI 10.22533/at.ed.52520041110

CAPÍTULO 11..... 122

TESTE DE ENVELHECIMENTO ACELERADO E A SUA CORRELAÇÃO COM O POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE SOJA

Thaís Cavalieri Matera
Lucas Caiubi Pereira
Alessandro Lucca Braccini
Francisco Carlos Krzyzanowski
Larissa Vinis Correia
Rayssa Fernanda dos Santos
Renata Cristiane Pereira

DOI 10.22533/at.ed.52520041111

CAPÍTULO 12..... 134

USO DE ARAÇÁ NO COMBATE AO NEMATOIDE DAS GALHAS DAS

GOIABEIRAS NO PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO (PPI) DE BEBEDOURO

Elijalma Augusto Beserra

Maria Helena Maia e Souza

Maria Augusta Maia e Souza Beserra

DOI 10.22533/at.ed.52520041112

CAPÍTULO 13..... 148

VALORES BIOMÉTRICOS NA MODALIDADE DE SEMEADURA EM CONSORCIAÇÃO DE MILHO COM FORRAGEIRAS E FEIJOEIRO EM SUCESSÃO

Joaquim Júlio Almeida Júnior

Katya Bonfim Ataides Smiljanic

Alexandre Caetano Perozini

Armando Falcão Mendonça

Edson Lazarini

Gustavo André Simon

Suleiman Leiser Araújo

Winston Thierry Resende Silva

Ricardo Gomes Tomáz

Vilmar Neves de Rezende Júnior

Victor Júlio Almeida Silva

Beatriz Campos Miranda

Adriel Rodrigues da Silva

DOI 10.22533/at.ed.52520041113

CAPÍTULO 14..... 164

VARIABILIDADE DE FLUXO DE CALOR NO SOLO EM UM PLANTIO COMERCIAL DE AÇAIZEIRO, CASTANHAL-PA

Deborah Luciany Pires Costa

Carmen Grasiela Dias Martins

Bruno Gama Ferreira

Erika de Oliveira Teixeira

Igor Cristian de Oliveira Vieira

Matheus Yan Freitas Silva

João Vitor de Nóvoa Pinto

Hildo Giuseppe Garcia Caldas Nunes

Vivian Dielly da Silva Farias

Whesley Thiago dos Santos Lobato

Denis de Pinho Sousa

Paulo Jorge de Oliveira Ponte de Souza

DOI 10.22533/at.ed.52520041114

CAPÍTULO 15..... 175

EFEITO DA VELOCIDADE E SENTIDO DA SEMEADURA NA DISTRIBUIÇÃO DE ADUBO E SEMENTES FORRAGEIRAS

Maurício Renan Huber

Valberto Müller

DOI 10.22533/at.ed.52520041115

CAPÍTULO 16..... 189

EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE UMA UNIDADE DIDÁTICA DE BOVINOCULTURA LEITEIRA

Gabriel Vinicius Bet Flores
Igor Gabriel Modesto Dalgallo
Willian Daniel Pavan
Carla Fredrichsen Moya

DOI 10.22533/at.ed.52520041116

CAPÍTULO 17..... 199

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE MILHO TRADICIONAL

Claudete Rosa da Silva
Daniel Vítor Mesquita da Costa
Eline Gomes Almeida
Crissogno Mesquita dos Santos
Leomara Pessoa Brito
Anna Thereza Santos Morais
Daylon Aires Fernandes
Gislayne Farias Valente
Tiago de Souza Santiago
Kessy Jhonnes Soares da Silva

DOI 10.22533/at.ed.52520041117

SOBRE OS ORGANIZADORES211

ÍNDICE REMISSÍVO..... 212

CAPÍTULO 8

INOVAÇÃO AGRONÔMICA NO PLANTIO DE SOJA PRECOCE, GENETICAMENTE MODIFICADA EM DIFERENTES ARRANJOS ESPACIAIS

Data de aceite: 03/11/2020

Joaquim Júlio Almeida Júnior

UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros
Mineiros - Goiás
<http://lattes.cnpq.br/0756867367167560>

Katya Bonfim Ataides Smiljanic

UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros
Mineiros - Goiás
<http://lattes.cnpq.br/8320644446637344>

Alexandre Caetano Perozini

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia
São Vicente da Serra – Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/9331788769309021>

Armando Falcão Mendonça

UniRV-Universidade de Rio Verde
Rio Verde - Goiás
<http://lattes.cnpq.br/1421441121323177>

Edson Lazarini

UNESP – Universidade Estadual Paulista Júlio
de Mesquita Filho
Ilha Solteira – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/1069202908129771>

Gustavo André Simon

UniRV-Universidade de Rio Verde
<http://lattes.cnpq.br/0966742675984946>

Suleiman Leiser Araújo

UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros
Mineiros - Goiás
<http://lattes.cnpq.br/2614370376183531>

Winston Thierry Resende Silva

UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros
Mineiros - Goiás
<http://lattes.cnpq.br/7518358376432189>

Ricardo Gomes Tomáz

UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros
Mineiros - Goiás
<http://lattes.cnpq.br/5179241416233826>

Vilmar Neves de Rezende Júnior

UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros
Mineiros - Goiás
<http://lattes.cnpq.br/8530210830100494>

Victor Júlio Almeida Silva

FAR - Faculdade Almeida Rodrigues
Rio Verde - Goiás
<http://lattes.cnpq.br/1219203640159319>

Beatriz Campos Miranda

UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros
Mineiros - Goiás
<http://lattes.cnpq.br/9906493282188494>

Adriel Rodrigues da Silva

UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros
Mineiros - Goiás
<http://lattes.cnpq.br/1904309333781698>

RESUMO: Na dinâmica atual de desenvolvimento do setor produtivo agrícola, com limitadas possibilidades de incorporação de novas áreas aos processos produtivos em regiões antes consideradas de fronteira agrícola, inovações agronômicas ganham importância crescente na conquista de ganhos de produtividade. O trabalho tem por objetivo de analisar e caracterizar

a inovação tecnológica agrônômica de plantio cruzado, avaliando o rendimento produtivo no plantio de soja super precoce e geneticamente modificada, com diferentes arranjos espaciais e densidade de semeadura com vistas a aperfeiçoar o manejo e concentração de plantas por metro quadrado, e a melhoria do aproveitamento de área disponível para o cultivo e obtenção de melhor rendimento de produção. Diante da crescente demanda de alimentos, faz-se, necessário a busca constante de métodos de produção que proporcionem maior rendimento produtivo, com custos mais baixos sem que haja a necessidade de estender área de cultivo. O experimento foi conduzido no Centro Universitário de Mineiros - UNIFIMES, localizado na Fazenda Experimental Luiz Eduardo de Oliveira Sales, Município de Mineiros Estado de Goiás. O delineamento experimental utilizado foi em blocos (4x2) casualizados com oito tratamentos e quatro repetições, sendo que os tratamentos consistem em oito tipos de população T1 – 50% População cruzado; T2 – 100% População cruzado; T3 – 150% População cruzado; T4 – 200% População cruzado; T5 – 50% População normal; T6 – 100% População normal; T7 – 150% População normal; T8 – 200% População normal. A cultivar utilizada neste experimento foi a NA5909 RR da Nidera. Os tratamentos que mostrou melhor resultado em produtividade foi o T4 plantio cruzado com 72 sementes por metro linear e no plantio normal o T7 com 54 sementes por metro linear.

PALAVRAS-CHAVE: Produtividade, arranjos de plantio, densidades de plantas.

AGRONOMIC INNOVATION IN EARLY SOYBEAN PLANTING, GENETICALLY MODIFIED IN DIFFERENT ARRANGEMENTS SPACE

ABSTRACT: In the current dynamics of development of the agricultural production sector, with limited possibilities of incorporating new areas to production processes in regions previously considered agricultural frontier, agronomic innovations gain increasing importance in achieving productivity gains. The study aims to analyze and characterize the agronomic technological innovation crossed planting, evaluating the productive performance in super early planting of soybeans and genetically modified with different spatial arrangements and plant density in order to enhance the management and concentration plants for square meter, and improving area utilization available for growing and getting better production yield. Given the growing demand for food, it is necessary the constant search for production methods that provide greater productive efficiency, with lower costs without the need to extend cultivation area. The experiment was conducted at the Agricultural Research Institute of the University Center of Miners - UNIFIMES in Farm Experimental Luiz Eduardo de Oliveira Sales, Municipality of Miners State of Goiás The experimental design was in blocks (4x2) randomized with eight treatments and four repetitions, the treatments consist of eight types of T1 population - 50% cross-population; T2 - 100% cross-population; T3 - 150% cross-population; T4 - 200% cross-population; T5 - 50% Normal Population; T6 - 100% Normal Population; T7 - 150% Normal Population; T8 - 200% Normal Population. The cultivar used in this experiment was the NA5909 RR Nidera. Treatments that showed better results in productivity was the T4 crossed planting 72 seeds per meter and in normal planting T7 with 54 seeds per meter.

KEYWORDS: Productivity, planting arrangements, plant densities.

INTRODUÇÃO

As inovações tecnológicas estão na base dos ganhos de produtividade, assim como a conquista de posições competitivas de regiões e países nos mercados mundiais OLIVEIRA, (2012). Na agricultura, de maneira geral, a introdução de inovações tecnológicas (seja de produto, de processo ou agronômicas) conduz a ganhos de produtividade e/ou redução do custo de produção. Para Vieira Filho e Silveira (2012) as técnicas modernas podem apresentar três tipos: uma em que se tem crescimento do rendimento líquido, através do aumento de produtividade sem reduções de custos é o exemplo de insumos que necessitam de grande dispêndio de capital fixo (tais como tratores, colheitadeiras, máquinas e equipamentos); outra na qual a produtividade cresce e o custo marginal decresce, referente às técnicas com baixo dispêndio de capital fixo e elevado de custeio – como, por exemplo, fertilizantes, defensivos, rações concentradas, entre outras; e aquelas que proporcionam maior retorno, seja pelo aumento da produtividade com a redução do custo marginal, já que não exigem maiores custos adicionais são exemplos as técnicas de plantio, do espaçamento adequado das plantas do manuseio do pasto e do uso de sementes, VIEIRA FILHO E SILVEIRA, (2012).

No Brasil a soja representa cultura emblemática do processo de modernização que agropecuária brasileira, dado que a cultura foi introduzida em um padrão tecnológico diferente daquele que vigorava na tecnologia de cultivo dos grãos até os anos sessenta. Neste processo, estabeleceu-se como uma cultura de grande importância por favorecer o desenvolvimento de um complexo agroindustrial moderno e competitivo, do que decorreu o surgimento de centros de dinamismo urbano-agroindustrial, alavancando também o desenvolvimento de pequenos municípios da região Centro-Oeste (e mais recentemente Nordeste) em áreas antes dotadas de grande oferta de terras a serem incorporadas no processo produtivo consideradas, e por isto consideradas fronteiras agrícolas VIEIRA FILHO E SILVEIRA, (2012).

Neste contexto a terra, antes recurso abundante, vem deixando de sê-lo por aproximar-se o fim da fronteira agrícola, sobretudo no Estado do Mato Grosso. Assim, como a oferta de terra tende a ser cada vez mais inelástica, porquanto vem se tornando limitada, os aumentos de produtividade ficam mais condicionados às variedades de alto rendimento e às práticas agronômicas inovadoras que proporcionem maior produtividade da terra. Para Hayami e Ruttan (2011), a inovação técnica visa economizar recursos escassos e intensificar a utilização de recursos abundantes. Neste escopo encontram-se os manejos inovadores tais como a distribuição de semente no solo, o que, por outro lado, exige informações especializadas e precisas sobre a produtividade e a tecnologia da cultivar implantada, além das características do ambiente, (DIAS; AMARAL, 2010).

Entidades inseridas no ambiente organizacional do complexo agroindustrial da soja brasileira, como o Comitê Estratégico Soja Brasil (CESB) tem incentivado fortemente que os produtores desenvolvam posturas inovadoras nas práticas culturais e manejos inovadores promovendo inclusive desafios e premiações para produtores que atestaram adesão às mesmas, seguidas das respostas positivas em ganhos de produtividade, GLOBO RURAL (2011).

No entendimento de manejos inovadores tem-se o cultivo adensado de soja, que utiliza linhas cruzadas vem sendo testado em organizações como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e por alguns agricultores, EMBRAPA (2014). Plantio cruzado da soja corresponde ao plantio em linhas cruzadas formando um típico tabuleiro de xadrez, resultando em um aspecto quadriculado à lavoura. Com este modelo de linhas cruzadas, o número de plantas por hectare resulta maior que no sistema convencional, neste último não é possível reduzir o espaçamento, no plantio cruzado o espaçamento entre linhas alcança 25 cm. Entende-se que o objetivo do plantio cruzado deva ser dobrar a população de plantas e aumentar a produtividade; em uma lavoura bem manejada, pode se alcançar até 100 sacas ha^{-1} . Um exemplo foi apontado por Braga, (2011), segundo o qual um produtor rural de Mamborê - PR adotou o plantio cruzado da soja, usando uma variedade transgênica e obteve uma produtividade de 108,4 sc ha^{-1} , enquanto que a média nacional é de 48,6 sc ha^{-1} ou 2.916 kg ha^{-1}

De acordo com OLIVEIRA (2012), no desafio de máxima produtividade promovido pelo CESB que contou com a participação de 14 estados, 407 municípios e 1.314 produtores de várias regiões, na safra 2011/2012 o produtor premiado foi um produtor do município de Correntina - BA, que produziu 108,71 sacas por hectare em um lote de 10 hectares utilizando o plantio cruzado na soja. A média do desafio atingiu 95,5 sacas por hectare, ou 117% a mais em comparação com as 44,1 sacas por hectare na média brasileira.

Visando obter melhor produtividade na cultura de soja este trabalho objetivo avaliar o plantio de soja com diferentes arranjos espaciais (plantio em linhas cruzadas e em linhas normais) e densidade de semeadura, de modo a propiciar melhor aproveitamento de área disponível para o cultivo, com soja super-precoce geneticamente modificada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado na área experimental, Fazenda Experimental “Luis Eduardo de Oliveira Salles”, Campus II da UNIFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Área de Produção vegetal, com altitude de 800m, 17° 58' S de latitude e 45°22'W de longitude, Município de Mineiros, GO. O clima da região pode ser

considerado como clima do tipo Aw, segundo o critério de Koeppen, caracterizado como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno e temperatura média anual variando de 18 a 32°C, com 23 de maior frequência ao redor de 25°C. As precipitações pluviométricas variam anualmente de 1600 a 1700 mm. O solo do local é do tipo *Neossolo Quartzarênico*, anteriormente era pasto de *Urochloa Brizantha*. Dessecada com *Gli-up* 480 g/L, com a dose de 5 L ha⁻¹ e adjuvante *Nimbus* (óleo mineral *parafínico*), com a dose de 5% VV do grupo dos hidrocarbonetos. O volume de calda de 330L ha⁻¹. As plantas existentes na área experimental foram dessecadas com a utilização de um trator MF 290 equipado com pulverizador hidráulico de 600 L com bico: duplo jet 110 04; pressão de trabalho: 40 psi; temperatura no ato da aplicação: 31,4 °C; umidade relativa do ar: 43% e velocidade do vento de 3,4 km h⁻¹. No plantio foi utilizado uma semeadora adubadora de hidráulico para riscar as linhas e distribuir o fertilizante. A variedade utilizada no experimento foi a NA5909 RR cultivar de soja com alto potencial produtivo, logo após a semeadura foi efetuada irrigação por aspersão de baixa pressão nos tratamentos para auxiliar no condicionamento das sementes à germinação adequada.

O delineamento experimental (4x2) foi disposto em blocos casualizados, com oito tratamentos e quatro repetições, num total de 32 parcelas, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, e Regressão. Não se considerou necessária a transformação dos dados de produção, pois as pressuposições básicas para análise de variância foram atendidas. Para as análises estatísticas utilizou-se o programa SANEST – Sistema de Análise Estatística. Os tratamentos consistiram em oito tipos de população: T1 – 50% população cruzado com 18 sementes/m linear; T2 – 100% população cruzado com 36 sementes/m linear; T3 – 150% população cruzado com 54 sementes/m linear; T4 – 200% população cruzado com 72 sementes/m linear; T5 – 50% população normal com 18 sementes/m linear; T6 – 100% população normal com 36 sementes/m linear; T7 – 150% população normal com 54 sementes/m linear; T8 – 200% população normal com 72 sementes/m linear.

Cada parcela foi constituída em uma área de 15,0 m² (6 m x 2,5 m), contendo 5 linhas, com espaçamento de 0,5 m entre linhas, totalizando área o experimento de 480 m², resultando em área experimental útil de 6 m² (4 m x 1,5 m).

B1	T2	T5	T6	T1	T7	T3	T4	T8
B2	T5	T6	T1	T7	T3	T4	T2	T8
B3	T2	T7	T4	T3	T1	T5	T8	T6
B4	T5	T6	T1	T4	T8	T2	T7	T3

* Plantio cruzado
 Plantio normal

Quadro 1 - Croqui do experimento de soja NA5909 RR conduzido na fazenda experimental da UNIFIMES, Mineiros - GO. Brasil, 2014.

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.



Figura 1 – Foto ilustrativa da Parcela em Plantio Cruzado na cultura da soja, UNIFIMES, Mineiros - GO. Brasil, 2014.

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Na figura 1 podemos visualizar o plantio cruzado da variedade de soja NA 5909 RR com estágio vegetativo V5 onde podemos visualizar que o espaçamento entre planta na linha de plantio reduziu pela metade, em virtude de se cruzar o plantio e entre linha ficou com 0,25 m.



Figura 2 – Foto ilustrativa da Parcela em plantio tradicional da cultura de soja, UNIFIMES, Mineiros - GO. Brasil, 2014.

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Na figura 2 podemos visualizar o plantio convencional da variedade de soja NA 5909 RR com estágio vegetativo V5 onde podemos visualizar que o espaçamento entre planta ficou com uma população recomendada para cultivar e o espaçamento entre linha foi de 0,50 m.

O manejo fitossanitário ao longo do ciclo das plantas de soja foi efetuado conforme orientação técnica. A adubação foi realizada em distribuição nos sulcos de plantio, a dose de 350 kg ha⁻¹ na fórmula 00-20-00 doses específicas para a condição do solo. Aos 18 dias após a semeadura foi realizada cobertura com KCL na dose de 100 kg ha⁻¹ e aos 40 dias foi efetuada via foliar, cobertura nitrogenada com ureia 18%, na dose de 2kg ha⁻¹, utilizando pulverizador manual costal com capacidade de 20 L. No local do experimento foi realizada a capina manual com uso de enxadas. As aplicações de fungicidas e inseticidas também foram realizadas com a utilização do mesmo equipamento costal anteriormente citado. No dia 16/12/2011 foi realizada a primeira aplicação de inseticida: *Permetrina* para controle de lagarta *Pseudoplusia includens*, na dose de 100 ml ha⁻¹ p.c.

No estágio R8 de desenvolvimento, foi realizada a colheita da soja manualmente aos 109 dias após o plantio, no dia 27 de fevereiro de 2015. Para estimar a produtividade de grãos, foi coletada, dentro da área útil da parcela, uma amostra com todas as plantas contidas em três linhas de três metros de comprimento. Estas plantas, após serem secas ao sol, trilhadas mecanicamente por uma trilhadora estacionária e os grãos obtidos abanados para retirar as impurezas e acondicionados em sacos de papel. Com auxílio de uma balança de precisão, foi obtida a massa dos grãos de cada amostra, sendo os dados transformados em kg ha⁻¹. Logo após, foi retirada uma amostra de grãos de cada saquinho para determinação da umidade (método da estufa - 105 ± 3 °C 24 horas), para posterior

correção da massa da produção obtida à 14% de umidade (base úmida).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados a seguir decorrem da avaliação dos dados obtidos em pesquisa a campo, posteriormente submetidos à análise de variância (Tabela 1). Os coeficientes de variação revelam valores baixos, evidenciando boa condução na coleta dos dados experimentais com a exceção do NrV1G, podemos observar (Tabela 1) que no arranjo 1 a MSG, AP30, TSR, NrV1G e NrV2G, não foram significativos, o restante significância a 1% ou 5%. Na densidade apenas a MSG, TSR e NrV1G obtiveram não foram significativos, os demais obtiveram significância a 1% ou 5%. Observando a interação de arranjo versus densidade, nenhum foi significativo.

FV	GL	Significância										
		¹ PDT	MSG	AP30	NrP30	AIPV	DEN	TSR	NrVP	NrV1G	NrV2G	NrV3G
Arranjo	1	**	ns	ns	**	*	**	ns	*	ns	Ns	**
Densidade	3	*	ns	*	**	**	**	ns	**	ns	**	**
A x D	3	ns	ns	ns	Ns	ns	ns	ns	ns	ns	Ns	ns
Erro	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CV%		19,8	5,39	8,2	11,79	27	15,3	20,8	30,9	90,2	33,69	43,63

Os símbolos (** e *) reportam-se a níveis de significância de 1% e 5% de probabilidade respectivamente pelo teste F. ¹PDT.: produtividade; MSG.: massa seca de 1000 grão; AP30.: altura de planta 30 DAG.; NrP30.: número de plantas 30 DAG; AIPV.: altura de inserção de primeira vagem; DEN.: distancia (cm) entre nó; TSR.: tamanho sistema radicular; NrVP.: número vagens por planta; NrV1G.: número vagens de um grão; NrV2G.: número vagens de dois grãos; NrV3G.: número vagens de três grãos; A.: para arranjo; D.: para densidade; AxD.: interação; R.: erro.

Tabela 1 - Resumo de análise de variância (F), estimativa dos parâmetros agrônômicos para cultura da soja NA5909 RR em Mineiros (GO) em 2014. Mineiros - GO. Brasil, 2014.

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Na produtividade (Tabela 2) com arranjo cruzado nas densidades (18, 36, 54, e 72) por metro não obtiveram diferença estatística. Também no arranjo linear, não foi possível encontrar diferença estatística entre as densidades (18, 36, 54 e 72) por metro.

De acordo com a (Figura 4), observa-se que a produtividade (kg ha⁻¹) apresentou diferenças significativas entre as densidades realizadas, sendo que para cada vez que se aumentou a densidade de planta, obteve resposta linear na produtividade, o que está retratado também nos dados constantes da (Tabela 2). Podendo afirmar que a densidade de 72 plantas por metro não é a densidade que representa a máxima produtividade da cultivar NA5909 RR, podendo ainda chegar a uma produtividade ainda maior aumentando o número de plantas por metro.

Em relação aos dados médios sobre o rendimento de grãos, trabalhando com a variação na população de plantas e espaçamentos entre linhas, obtiveram aumento de 27% no rendimento com o aumento da população de plantas de 21 para 68 plantas/m² de acordo com HERBERT & LITCHFIELD (2012) e TRAGNADO et. al. (2011).

De acordo com estudos realizados por TOURINO et al. (2008), afirma que em menores densidades de plantio, as plantas de soja apresentam-se mais baixas e acamam menos, já densidade maiores, mostram-se mais propensas ao acamamento e maiores produtividades de grãos.

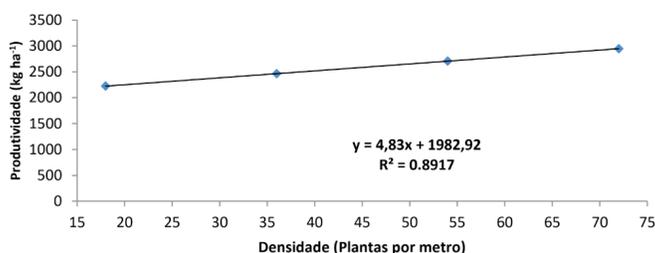


Figura 4 - Curvas polinomiais para produtividade em função das densidades crescente de planta (18, 36, 54 e 72) para cultivar NA5909 RR, plantada na região de Mineiros - GO. Brasil.

Fonte: Dados da pesquisa, (2014). Ajustadas pela equação polinomial de 1ª ordem para o nível de densidade (significância a 5%).

Arranjos	Densidade de Plantas (m)				Média
	18	36	54	72	
Cruzado	2919 a	2471 a	3108 a	3268 a	2942
Linear	1552 b	2277 b	2602 b	2490 b	2230
Media	1496	1595	1921	1943	2586

Media seguida pela mesma letra na coluna não difere significativamente a 5% de probabilidade, pelo teste F.

Tabela 2 - Resumo da Media de produtividade kg ha⁻¹ conforme densidade de plantas nos arranjos pesquisados (cruzado e linear), Mineiros - GO. Brasil, 2014.

Fonte: Dados da pesquisa, (2014).

Ao analisar a (Figura 5) na influência da combinação da densidade (planta por metro) sobre a altura de planta nota-se que a maior altura de planta foi a 15,88 cm (Tabela 3) para uma densidade de 72 plantas por metro no arranjo cruzado, e a menor altura foi 11,53 cm para uma densidade de 18 plantas por metro no arranjo linear. Desse modo os resultados indicam que para um aumento de planta por metro observa-se um crescimento em sua altura e produtividade (Tabela 2), sendo assim não se afirma que este crescimento tanto em tamanho como em produtividade seja exponencial, e que seu teto de produção se limita a densidade de 72 plantas por metro.

Segundo Ballaré et al. (2012), o crescimento das plantas é modificado pela população das mesmas, e isto ocorre, em parte, por mecanismos que usam informações sobre a luz do ambiente, por meio de foto sensores específicos. Para os autores, com o aumento da população, ocorrem mudanças na relação vermelho extremo/vermelho, que atuarão como sinais para que a planta diminua o número de ramos e aumente o seu tamanho na haste principal aumentando o número de frutos por planta.

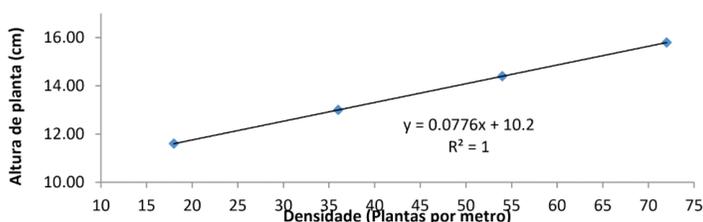


Figura 5 - Curvas polinomiais para altura de planta (cm) em função das densidades crescentes de planta (18, 36, 54 e 72) para cultivar NA5909 RR, plantada na região de Mineiros - GO. Brasil.

Fonte: Dados da pesquisa, 2014. Ajustadas pela equação polinomial de 1ª ordem para o nível de densidade (significância a 5%).

Arranjos	Densidade de Plantas (m)				Média
	18	36	54	72	
Cruzado	12,18 a	13,63 a	13,33 b	15,88 b	14
Linear	11,53 b	12,3	14,08	16,65 a	14
Media	14	21	27	35	14

Media seguida pela mesma letra na coluna não difere significativamente a 5% de probabilidade, pelo teste F.

Tabela 3 - Resumo da Média de altura de planta (cm) conforme densidade de plantas nos arranjos pesquisados (cruzado e linear), Mineiros - GO. Brasil, 2014.

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

A curva polinomial (Figura 6) revela uma resposta linear de acréscimo na população à densidade expressa por metro, para número de plantas com 30 dias após germinação (DAG) em função das densidades crescente de planta (18, 36, 54 e 72) para cultivar NA5909 RR.

Entretanto, observa-se que a população do arranjo cruzado obteve maior estabilidade expressão de quantidade de plantas por metro, mantendo esta estabilidade para todas as populações (Tabela 4). Ou seja, estes dados evidenciam que no arranjo cruzado ocorre melhor distribuição da semente por metro quadrado de área em todas as densidades de plantas testadas.

Na cultura da soja, o acúmulo de plantas em alguns pontos pode provocar o desenvolvimento de plantas mais altas, menor ramificação, com menor produção individual, diâmetro de haste reduzido, maior facilidade de senescência e, portanto, com maior possibilidade de acamamento ENDRES (2008).

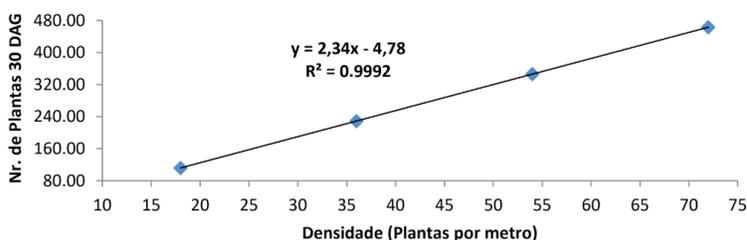


Figura 6 - Curvas polinomiais para número de plantas com 30 dias após germinação (DAG) em função das densidades crescente de planta (18, 36, 54 e 72) para cultivar NA5909 RR, plantada na região de Mineiros - GO. Brasil.

Fonte: Dados da pesquisa, (2014). Ajustadas pela equação polinomial de 1ª ordem para o nível de densidade (significância a 5%).

Arranjos	Densidade de Plantas (m)				Media
	18	36	54	72	
Cruzado	18,71 a	35,60 a	57,02 a	73,42 a	46,19
Linear	14,00 b	28,34 b	43,07 b	59,00 b	36,10
Media	16,36	31,97	50,05	66,21	41,15

Media seguida pela mesma letra na coluna não difere significativamente a 5% de probabilidade, pelo teste F.

Tabela 4 - Resumo do número de plantas com 30 dias após germinação (DAG) de planta por metro conforme densidade de plantas nos arranjos pesquisados (cruzado e linear), Mineiros - GO. Brasil, 2014.

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

O comportamento da altura da primeira vagem (Figura 7 e tabela 5) em função das densidades crescentes de planta (18, 36, 54 e 72) para cultivar NA 5909 RR, revela um aumento na altura da primeira vagem em função do aumento da densidade das plantas por metro.

Podemos observar no resumo da (Tabela 5) que a altura de inserção de primeira vagem, o arranjo cruzado foi superior nas populações de planta. Evidenciando assim uma melhor condição de colheita com menor perdas.

Para Nepomuceno, (2007); em geral, quanto menor a altura de inserção da primeira vagem, maiores são os potenciais de perdas de rendimento no momento da colheita, pois à plataforma de corte da colhedora, trabalha a uma altura mínima do solo. Afirma ainda que a época em que foi realizado o manejo de plantas daninhas em pré-semeadura não influenciou a altura de inserção de primeira vagem.

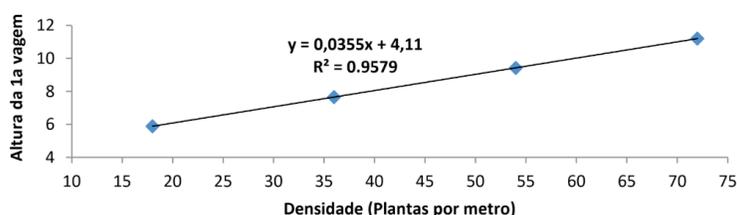


Figura 7 - Curvas polinomiais para altura da inserção de primeira vagem em função das densidades crescente de planta (18, 36, 54 e 72) para cultivar NA5909 RR, plantada na região de Mineiros, GO. Brasil. 2014.

Fonte: Dados da pesquisa, (2014). Ajustadas pela equação polinomial de 1ª ordem para o nível de densidade (significância a 5%).

Arranjos	Densidade de Plantas (m)				Media
	18	36	54	72	
Cruzado	7,07 a	8,21 a	11,58 a	12,62 a	9,87
Linear	4,77 b	6,34 b	8,62 b	9,15 b	7,22
Media	5,92	7,28	10,10	10,89	8,55

Media seguida pela mesma letra na coluna não difere significativamente a 5% de probabilidade, pelo teste F.

Tabela 5 - Resumo da altura da inserção de primeira vagem em função das densidades de plantas nos arranjos pesquisados (cruzado e linear), Mineiros - GO. Brasil, 2014.

Fonte: Dados da pesquisa, (2014).

Na (Figura 8) permite visualizar a ocorrência de leve distanciamento no entre nós, mas com ascendência em virtude do aumento da população por metro em

função das densidades crescentes de planta (18, 36, 54 e 72) para cultivar NA 5909 RR.

Já no resumo da media o arranjo cruzado foi superior em todas as densidades de plantas por metro (Tabela 6), ressalta-se que a população de plantas no arranjo linear foi inferior à média desejada para esta variedade, sendo este um dos motivos que pode ter causado o encurtamento do entre nó neste arranjo (linear).

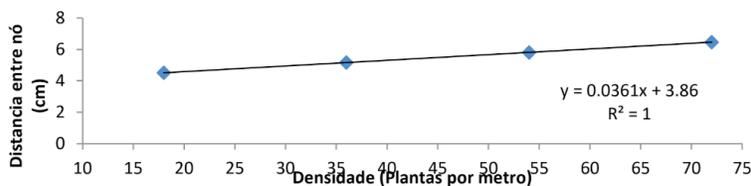


Figura 8 - Curvas polinomiais para distância entre nó em função das densidades crescente de planta (18, 36, 54 e 72) para cultivar NA5909 RR, plantada na região de Mineiros - GO. Brasil.

Fonte: Dados da pesquisa, (2014). Ajustadas pela equação polinomial de 1ª ordem para o nível de densidade (significância a 5%).

Arranjos	Densidade de Plantas (m)				Media
	18	36	54	72	
Cruzado	4,50 a	6,48 a	5,93 a	7,16 a	6,02
Linear	3,86 b	4,88 b	5,58 b	5,50 b	4,96
Media	4,18	5,68	5,76	6,33	5,49

Media seguida pela mesma letra na coluna não difere significativamente a 5% de probabilidade, pelo teste F.

Tabela 6 - Resumo media da distância entre nó conforme densidade de plantas nos arranjos pesquisados (cruzado e linear), Mineiros - GO. Brasil, 2014.

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Como podemos ver o número de vagens em resposta às densidades crescentes de plantas (18, 36, 54 e 72) para cultivar NA5909 RR plantada na região de Mineiros, Goiás, revela claramente uma relação inversa entre aumento da densidade de plantas e número de vagens, decrescendo drasticamente com a população de 72 plantas por metro (Figura 9 e Tabela 7).

Esta redução de número de vagens pode ser compensada em relação ao número de plantas por metro, em que se observa maior produção (Tabela 4) por hectare na população com menor número de vagens por planta OLIVEIRA NETO et al. (2009).

Estes resultados demonstram que a determinação do número de vagens por planta está intimamente ligada ao potencial genético de cada variedade, variável está influenciada com aumento da densidade de plantas, o número de vagens comporta de maneira contrária, isto é decrescente.

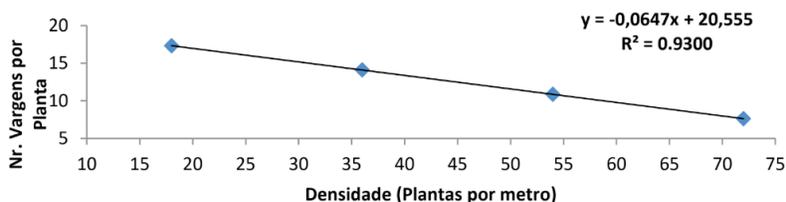


Figura 9 - Curvas polinomiais para número de vagens por planta em função das densidades crescentes de planta (18, 36, 54 e 72) para cultivar NA5909 RR, plantada na região de Mineiros - GO. Brasil.

Fonte: Dados da pesquisa, (2014). Ajustadas pela equação polinomial de 1ª ordem para o nível de densidade (significância a 5%).

Arranjos	Densidade de Plantas (m)				Media
	18	36	54	72	
Cruzado	15,93 b	11,10 b	7,28 b	8,70 a	10,75
Linear	20,58 a	15,46 a	12,12 a	8,63 b	14,20
Media	18,26	13,28	9,70	8,67	12,48

Media seguida pela mesma letra na coluna não difere significativamente a 5% de probabilidade, pelo teste F.

Tabela 7 - Resumo media para número de vagens por planta em função das densidades crescentes de planta nos arranjos pesquisados (cruzado e linear), Mineiros - GO. Brasil, 2014.

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Da mesma forma, o comportamento do número de vagens com dois grãos em resposta ao aumento da densidade de plantas também revela uma associação inversamente proporcional, como pode-se observar na (Figura 10 e tabela 8) o número de vagens com dois grãos por planta em função de densidades crescente por planta (18, 36, 54 e 72) diminuindo drasticamente com a população de 72 plantas por metro (Tabela 8) no arranjo linear

A análise dos componentes de rendimento de uma determinada cultivar de soja, em função do seu vigor, pode determinar a viabilidade do seu cultivo em determinados ambientes. Conforme observado por ARGENTA et al., (2011), o ambiente impõe uma série de limitações ao potencial produtivo de um genótipo,

fazendo com que o rendimento obtido seja frequentemente menor que o potencial esperado em função das condições de plantio.

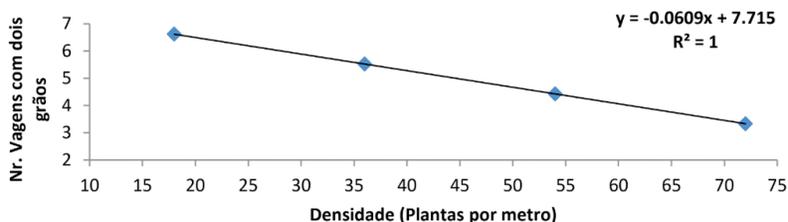


Figura 10 - Curvas polinomiais para número de vagens com dois grãos por planta em função das densidades crescente de planta (18, 36, 54 e 72) para cultivar NA5909 RR, plantada na região de Mineiros - GO. Brasil.

Fonte: Dados da pesquisa, (2014). Ajustadas pela equação polinomial de 1ª ordem para o nível de densidade (significância a 5%).

Arranjos	Densidade de Plantas (m)				Media
	18	36	54	72	
Cruzado	7,23 a	4,73 b	3,43 b	4,28 a	4,92
Linear	6,43 b	6,03 a	4,78 a	2,93 b	5,04
Media	6,83	5,38	4,11	3,61	4,98

Media seguida pela mesma letra na coluna não difere significativamente a 5% de probabilidade, pelo teste F.

Tabela 8 - Resumo média de número de vagens com dois grãos por planta grãos conforme densidade de plantas nos arranjos pesquisados (cruzado e linear), Mineiros - GO. Brasil, 2014.

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

O mesmo comportamento se repete, entretanto de forma mais pronunciada para o número de vagens com três grãos por planta em função das densidades crescente de planta (18, 36, 54 e 72), como expresso na (Figura 11). Nota-se nítido decréscimo no número de vagens de três grãos em resposta a densidade de plantas, diminuindo drasticamente com a população de 72 plantas por metro (Tabela 9) no arranjo cruzado, onde também se observa que a população de 18 plantas por metro no arranjo linear obteve a maior número de vagens de três grãos. Esta redução de número de vagens por planta no arranjo cruzado pode ser compensada em relação ao número de plantas por metro, onde podemos observar a maior produção (Tabela 2) por hectare na população com menor número de vagens de três grãos.

Estudos produzidos por Coelho, (2008) constataram que, quando fatores

ambientais limitantes causam intensa competição entre as plantas, há também intensa competição entre diferentes partes da planta por nutrientes e metabólicos. Esta competição é particularmente expressiva durante a formação das estruturas reprodutivas “sementes”, o que resulta em uma variação compensatória entre os componentes primários da produção.

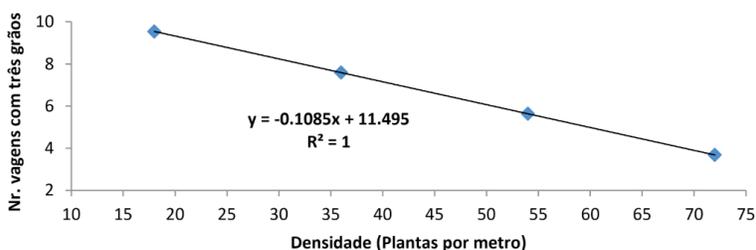


Figura 11 - Curvas polinomiais para número de vagens com três grãos por planta em função das densidades crescente de planta (18, 36, 54 e 72) para cultivar NA5909 RR, plantada na região de Mineiros - GO. Brasil. Mineiros - GO. Brasil, 2014.

Fonte: Dados da pesquisa, (2014). Ajustadas pela equação polinomial de 1ª ordem para o nível de densidade (significância a 5%).

Arranjos	Densidade de Plantas (m)				Media
	18	36	54	72	
Cruzado	6,50 b	5,83 b	3,55 b	2,83 b	4,68
Linear	13,40 a	8,63 a	6,73 a	5,45 a	8,55
Media	9,95	7,23	5,14	4,14	6,62

Media seguida pela mesma letra na coluna não difere significativamente a 5% de probabilidade, pelo teste F.

Tabela 9 - Resumo media para número de vagens com três grãos conforme densidade de plantas nos arranjos pesquisados (cruzado e linear), Mineiros - GO. Brasil, 2014.

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos neste experimento, pode-se inferir que o arranjo cruzado e linear não é significativo estatisticamente, mas o arranjo cruzado é superior ao linear em todas as densidades pesquisadas, portanto a densidade é um fator de elevada importância na combinação com a produção. Assim podemos afirmar que a melhor produção se encontra com a densidade de 72 plantas por metro no arranjo cruzado.

A combinação de densidade e arranjo de planta influencia na altura da planta, quanto maior a população, maior a altura de planta.

REFERÊNCIAS

ARGENTA, G. et al. Arranjo de plantas em milho: Análise do estado-da-arte. Revisão bibliográfica – Ciência Rural, Santa Maria, v.31, n.6, p.1075-1084, 2011.

ANA, A.M.Q. Avaliação de linhagens de feijão obtidas pelo método de melhoramento single seed descent (ssd) nos sistemas de plantio em monocultivo e consórcio com o milho. 1996. 125p. **Tese** (Doutorado) – **Universidade Federal de Viçosa**, Viçosa, 1996.

BALLARÉ C.L.; **Illuminated behaviour: phytochrome as a key regulator of light foraging and plant anti-herbivore defence.** *Plant, Cell and Environment*, 2012.

BRAGA G. N. M. Blog Na Sala Com Gismonti. **Plantio Cruzado da Soja.** Porto Alegre, 2011. Disponível em: <http://agronomiacomgismonti.blogspot.com.br/2011/11/plantio-cruzado-da-soja.html>. Acessado em: 30/05/2012.

COELHO, A. D. F.; Cardoso, A. A.; Cruz, C. D.; Araújo, G. A. A.; Furtado, M. R.; Amaral, C. L. F.; Herdabilidades e correlações da produção do feijão e dos seus componentes primários, nas épocas de cultivo da primavera-verão e do verão-outono. **Ciências Rural**. vol.32 no.2 Santa Maria Apr. 2008.

DIAS, GUILHERME L.; AMARAL, Cicely M. **Mudanças Estruturais na Agricultura Brasileira: 1980-1998**, Santiago do Chile, v.99, 33 p., jan. 2010.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Tecnologias de Produção de Soja Paraná: Manejo do Solo.** Embrapa Soja Sistema de Produção, No 1. 2014.

ENDRES, V. C. **Espaçamento, densidade e época de semeadura.** In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste (Dourados, MS). Soja: recomendações técnicas para Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Dourados, 2008. p. 82-85. (Circular Técnica, 3).

GLOBO RURAL. **Soja Cruzada Eleva a Produtividade.** Reportagem/Tecnologias. 2011. Disponível em: <http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI282817-18283,00-SOJA+CRUZADA+ELEVA+A+PRODUTIVIDADE.html>. Acessado em: 30/04/2012.

HAYAMI, Y. & RUTTAN, V. (1911) **Desenvolvimento Agrícola - Teoria e Experiências Internacionais**, Brasília: EMBRAPA, 2011, 583 páginas.

HERBERT, S.J.; LITCHFIELD, G.V. **Partitioning soybean seed yield components.** *Crop Science*, Madison, v.22, n.5, p.1074- 1079, 2012.

NEPOMUCENO, M. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da soja nos sistemas de semeadura direta e convencional. *Planta Daninha*, v.25, n.1, p.43-50, 2007.

OLIVEIRA NETO, M.E.F. et al. Seletividade de herbicidas pós-emergentes aplicados na soja geneticamente modificada. *Planta Daninha*, v.27, n.2, p.345-352, 2009.

OLIVEIRA, S. **O desafio de ir além**. GLOBO RURAL - Revista Eletrônica Globo Rural. n 5. P.32-35, julho de 2012.

TOURINO, M. C. C.; REZENDE, P. M.; SALVADOR, N. **Espaçamento, densidade e uniformidade de semeadura na produtividade e características agronômicas da soja**. Pesq. Agropecuária Brasileira Brasília, v. 37, n. 8, ago. 2008, p. 1071-1077.

VIEIRA FILHO, J.E; SILVEIRA, J.M.F.J. Mudança Tecnológica na agricultura: uma revisão crítica da literatura e o papel das economias de aprendizado. **Revista Brasileira de Economia e Sociologia Rural**. Vol. 50, Nº 4, p. 721-742, 2012.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaizeiro 71, 72, 73, 74, 76, 77, 79, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173
Acidez 8, 62, 65, 67, 101
Aclive 175, 178, 179, 180, 181, 182, 184, 185, 186
Agroindústria 32, 65, 69, 108, 110, 117
Água no solo 71, 72, 73, 77, 78, 79, 182
Antioxidantes 43, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69
Araçá 134, 135, 136, 140, 141, 145, 146, 179, 182
Arranjos de plantio 82
Arranjos espaciais 81, 82, 84
Árvore 22, 208
Aspectos botânicos 30, 33, 35, 36

B

Bacurizeiro 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32
Bancos de germoplasma 48, 49, 50, 52, 53, 54
Batata doce 62, 65, 66, 67
Batatas 62, 63, 65, 67, 68, 69, 70
Bebedouro 111, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 142, 143, 146
Biodiesel 17, 106, 107, 108, 109, 110, 117, 118, 119, 120
Bovinocultura leiteira 189
Brassica napus 15, 17, 101
Brix 62, 63

C

Canola 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 101
Capsicum 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 147
Caracterização morfológica 48, 50, 53
Citogenética 48, 49, 50, 54, 55
Colheita 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 42, 53, 62, 65, 69, 87, 92, 100, 124, 157, 160, 208
Concentração foliar de N 99
Co-produto 2

Crambe 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119

Crambe abyssinica Hochst 99, 100, 119

D

Declive 17, 175, 178, 179, 180, 181, 182, 184, 185, 186

Densidade de plantas 89, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 102, 175

Desempenho econômico 108, 117

Diversidade genética 33, 48, 52, 53, 58

Domesticação 33, 34, 35, 38, 173

E

Eficiência reprodutiva 189, 190, 191, 194, 197, 198

Emergência 102, 104, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 153, 156, 200, 201, 202, 203, 204, 207, 208

Euterpe oleracea 78, 165, 173

F

Feijão 53, 97, 129, 131, 148, 149, 151, 152, 156, 157, 161, 162, 206, 210

Filetagem 1, 3, 4, 6, 7, 8, 13, 14

Fluxo de calor 164, 165, 166, 168, 170, 171, 173

Forrageira 156, 160, 175

Fósforo 24, 99, 106

G

Genômica 49, 57

Germinação 26, 27, 30, 85, 91, 101, 122, 123, 124, 126, 127, 129, 130, 132, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 207

Glycine max 122, 123, 125, 131, 132

Grãos 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 83, 87, 88, 89, 94, 95, 96, 100, 101, 104, 105, 123, 125, 130, 149, 150, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 204, 208

I

Ipomoea 62, 63, 69, 70

L

Latossolo amarelo 74, 165, 166

Leite 2, 34, 40, 45, 175, 176, 189, 191, 192, 196, 197, 211

M

Microclima 72, 165

Milho 17, 97, 106, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 173, 177, 187, 191, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209

N

Nativa 22, 26, 72, 165

Nematoide 134, 136, 144, 145, 146

Nitrogênio 99, 100, 107, 154

Nível 37, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 105, 110, 114, 123, 143, 175, 178, 179, 180, 181, 182, 184, 185, 186, 199, 203, 205, 206

O

Operação de semeadura 175, 176

Oreochromis niloticus 2, 4, 11, 13

P

Perdas 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 29, 73, 92, 143, 182, 187, 205

Pimenta 34, 35, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 49, 57

Plantio comercial 73, 74, 76, 77, 78, 164, 166, 173

Platonia insignis Mart 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32

Pós-colheita 29, 62, 65, 69

Potássio 99, 101, 102, 104, 107

Potencial 1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 15, 20, 22, 31, 49, 50, 53, 75, 85, 94, 95, 99, 100, 110, 115, 116, 118, 122, 123, 124, 125, 128, 133, 139, 140, 155, 163, 190, 200, 205, 207

Processamento mínimo 62, 64, 65, 67, 68, 69, 70

Produção 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 21, 22, 26, 27, 29, 31, 41, 42, 43, 62, 63, 64, 67, 70, 82, 83, 84, 85, 88, 90, 91, 93, 95, 96, 97, 100, 101, 102, 104, 106, 107, 109, 110, 116, 118, 119, 120, 123, 124, 135, 136, 141, 142, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 153, 154, 155, 156, 159, 160, 161, 162, 163, 166, 175, 177, 182, 187, 189, 191, 192, 194, 195, 196, 200, 211

Produção de palha 148, 149, 163

Produtividade 15, 42, 53, 72, 73, 81, 82, 83, 84, 87, 88, 89, 90, 97, 98, 100, 101, 104, 106, 123, 130, 134, 137, 141, 142, 145, 149, 150, 153, 155, 156, 157, 160, 161, 162, 163, 166, 176, 182, 187, 188, 192, 203

Q

Qualidade fisiológica 122, 124, 125, 126, 128, 129, 131, 199, 200, 201, 205, 207, 208, 209, 210

R

Rapidez de deslocamento 175

Recursos genéticos 33, 34, 44, 48, 49, 50, 51, 53, 58, 209

Reprodução 22, 26, 28, 146, 189, 190, 191, 196

Resíduos 1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 18, 108, 109, 110, 117, 154, 211

Rotação de cultura 149

S

Semeadora para plantio direto 149

Semeadura simultânea 149

Semente 19, 31, 36, 83, 91, 110, 124, 128, 130, 131, 132, 156, 157, 178, 179, 181, 183, 185, 200, 202, 203, 204, 206, 207

Sequenciamento genômico 48, 57

Soja 16, 17, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 94, 97, 98, 106, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 119, 122, 123, 124, 125, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 160, 162, 187, 188, 209

Subproduto 2, 4, 7, 10, 11, 110, 114, 116

T

Tecido vegetal 99, 105

Tensiometria 72

Teste de envelhecimento 122, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132

Tilápia 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

U

Umidade do solo 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 176

Unidade didática 189, 191

V

Vigor 50, 51, 94, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 144, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210

Z

Zea mays 132, 160, 162, 163, 199, 200, 205, 208, 209

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

