



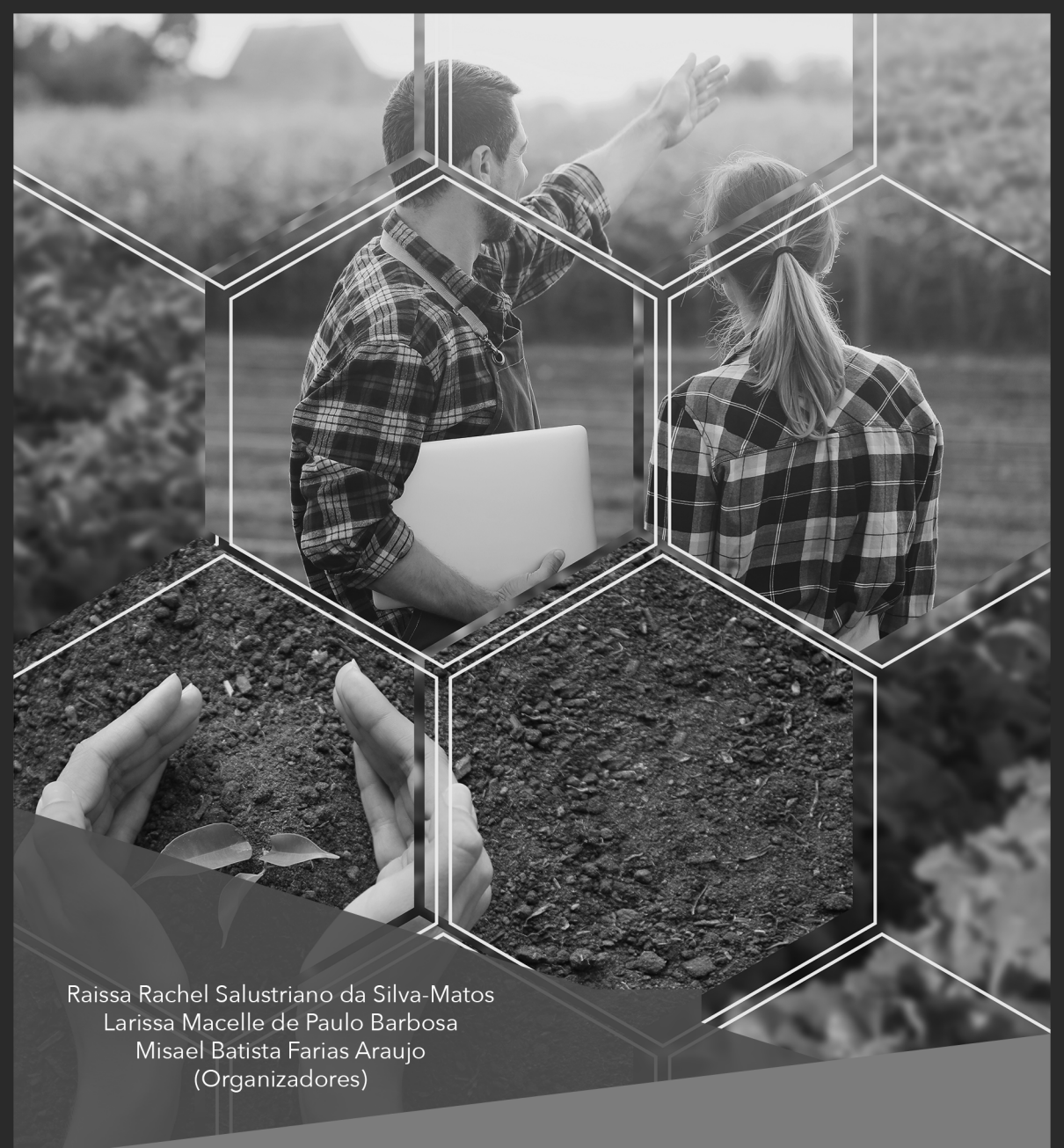
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Larissa Macelle de Paulo Barbosa
Misael Batista Farias Araujo
(Organizadores)

Resultados Econômicos e de Sustentabilidade nos Sistemas nas Ciências Agrárias

2

Atena
Editora

Ano 2020



Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Larissa Macelle de Paulo Barbosa
Misael Batista Farias Araujo
(Organizadores)

Resultados Econômicos e de Sustentabilidade nos Sistemas nas Ciências Agrárias

2

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.

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

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

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 Alfnas

Ciências Biológicas e da Saúde

- Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

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

Linguística, Letras e Artes

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

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. 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. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliãni Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

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

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

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

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

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

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

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

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

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

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

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

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Larissa Macelle de Paulo Barbosa
Misael Batista Farias Araujo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R436 Resultados econômicos e de sustentabilidade nos sistemas nas ciências agrárias 2 / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Larissa Macelle de Paulo Barbosa, Misael Batista Farias Araujo. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-675-1

DOI 10.22533/at.ed.751201112

1. Ciências Agrárias. 2. Sustentabilidade. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Barbosa, Larissa Macelle de Paulo (Organizadora). III. Araujo, Misael Batista Farias (Organizador). IV. Título.

CDD 630

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

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

APRESENTAÇÃO

Com o passar dos anos, a busca e a necessidade por recursos naturais se tornaram frequentes na vida do homem, surgindo como estratégia para o suprimento e melhoria de vida. Neste cenário, o equilíbrio entre as atividades agrícolas e o meio ambiente é um dos fatores imprescindíveis para conservação da natureza, o dinamismo na cadeia produtiva e consequentemente o desenvolvimento econômico.

Nesta perspectiva, prezados leitores, estes seguintes livros, constituem uma série de estudos experimentais e balanços bibliográficos direcionados ao setor agrário, apresentando técnicas para uso e manejo do solo, da água e de plantas, no que compete a adubação, fitossanidade, melhoramento genético, segurança de alimentos, beneficiamento de produtos agroindustriais, de forma estritamente relacionada com a sustentabilidade, visando atenuar os impactos no meio ambiente.

Finalmente, espera-se que o conteúdo desta obra seja um subsídio para a pesquisa acadêmica, respostas para o pequeno e grande produtor, sugestões tecnológicas e inovadoras para as empresas e indústrias, somando para o progresso do país.

Uma ótima leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Larissa Macelle de Paulo Barbosa

Misael Batista Farias Araujo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NA ATIVIDADE ENZIMÁTICA EM SOLOS CULTIVADOS COM PALMA FORRAGEIRA

Vilma Maria do Santos
Nilza da Silva Carvalho
Sandra Mara Barbosa Rocha
Joana Suassuna da Nóbrega Veras
Indra Elena Costa Escobar

DOI 10.22533/at.ed.751201121

CAPÍTULO 2..... 8

COBERTURA DO SOLO E OCORRÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS, APÓS A SEMEADURA DO MILHO, EM RAZÃO DE SISTEMAS E ÉPOCAS DE MANEJO DO NABO FORRAGEIRO

Gabriela Benini
Antônio Augusto Pinto Rossatto
Leonardo Seibel Sander
João Paulo Hubner
Heloísa Schmitz
William Nathaniel Battú do Amaral
Daniela Batista dos Santos
Juliano Dalcin Martins

DOI 10.22533/at.ed.751201122

CAPÍTULO 3..... 14

RECUPERAÇÃO DOS SOLOS E IMPLEMENTAÇÃO DA PRODUÇÃO OLERÍCOLA ATRAVÉS DA COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS EM ROTEIRO – AL

Alexandre Alves da Silva
Mariza Fordellone Rosa Cruz
Gabriele Tamires de Andrade Peres Ramos
Amabily Furquim da Silva
Matheus Eduardo Leme
Gabriella Carolina da Silva
Igor Birelo Sanches
Octávio Bueno de Godoy Neto
Melissa Monteiro Paiva
Jaqueline Rodrigues
Thais Aparecida Wenceslau

DOI 10.22533/at.ed.751201123

CAPÍTULO 4..... 23

POTENCIAL DE *CARRYOVER* DE HERBICIDAS RESIDUAIS INIBIDORES DA ENZIMA ACETOLACTATO-SINTASE (ALS)

Vicente Bezerra Pontes Junior
Kassio Ferreira Mendes
Antônio Alberto da Silva

Maura Gabriela da Silva Brochado
Paulo Sérgio Ribeiro de Souza
Dilma Francisca de Paula
Miriam Hiroko Inoue

DOI 10.22533/at.ed.7512011124

CAPÍTULO 5..... 43

PEDOMETRIA E MAPEAMENTO DIGITAL: CONTRIBUIÇÕES NA CLASSIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DE SOLOS

Waldir de Carvalho Junior
Helena Saraiva Koenow Pinheiro
Theresa Rocco Pereira Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.7512011125

CAPÍTULO 6..... 61

MIX EM PLANTAS DE COBERTURA/VERÃO: “TECNOLOGIA VERDE” MONITORADA COM FERRAMENTAS DE AGRICULTURA DE PRECISÃO

Anderson Michel Wermuth
Cristiano Reschke Lajús
André Sordi
Alceu Cericato
Francieli Dalcanton
Gean Lopes da Luz
Rodrigo Barichello

DOI 10.22533/at.ed.7512011126

CAPÍTULO 7..... 72

SELEÇÃO DE PROGÊNIES DE VARIEDADES TRADICIONAIS DE FEIJÃO-CAUPI DO ACRE

Joões Alves da Silva Pereira
Caroline Nascimento dos Santos
Vanderley Borges dos Santos
Mateus Martins da Silva
Francisca Silvana Silva do Nascimento
Eldevan Alves da Silva

DOI 10.22533/at.ed.7512011127

CAPÍTULO 8..... 78

NÃO PREFERÊNCIA PARA OVIPOSIÇÃO DE MOSCAS BRANCAS COM CHANCE DE ESCOLHA EM CULTURA DE FEIJÃO COLORIDO

Ana Beatriz Cerqueira Camargo
Jose Celso Martins

DOI 10.22533/at.ed.7512011128

CAPÍTULO 9..... 87

EFEITOS DE DIFERENTES POPULAÇÕES DE PLANTAS DE FEIJÃO NAS CARACTERÍSTICAS DAS ESPIGAS DE MILHO CULTIVADO EM CONSORCIAÇÃO

Douglas Graciel dos Santos

Kaliu Batista Gonçalves Santos
Iran Dias Borges
Ricardo Ribeiro da Silva Almeida
Samuel Henrique Pereira Costa
José Francisco Braga Neto
Tháís Fernanda Silva

DOI 10.22533/at.ed.7512011129

CAPÍTULO 10..... 93

ESTRATÉGIAS DE VALORIZAÇÃO DO MILHO CRIOULO NA AGRICULTURA FAMILIAR DE SERGIPE, BR: ANÁLISE DAS CONTAMINAÇÕES POR TRANSGENIA

Eliane Dalmora
Irinéia Rosa Nascimento
Kauane Santos Batista
Phillipe Rolemberg Caetano

DOI 10.22533/at.ed.75120111210

CAPÍTULO 11..... 105

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE SEMENTES DE MILHO

Luiz Fernando Gibbert
Bruna Francielly Gama
Ana Paula Rodrigues da Silva
Adriana Matheus da Costa Sorato
Marco Antonio Camillo de Carvalho
Fernando Elias Roveda
Cesar Henrique Ruiz da Silva
Lavínia Ferreira Batista
Felipe de Souza Freitas
Patrícia Cristiane Gibbert

DOI 10.22533/at.ed.75120111211

CAPÍTULO 12..... 111

INFLUÊNCIA DO SISTEMA E ÉPOCA DE MANEJO DO NABO FORRAGEIRO NO DESENVOLVIMENTO INICIAL E RENDIMENTO DO MILHO

Gabriela Benini
Antônio Augusto Pinto Rossatto
Leonardo Seibel Sander
João Paulo Hubner
Heloísa Schmitz
William Nathaniel Battú do Amaral
Daniela Batista dos Santos
Juliano Dalcin Martins

DOI 10.22533/at.ed.75120111212

CAPÍTULO 13..... 117

PRODUTIVIDADE DE MILHO SAFRINHA CONSORCIADO COM *Urochloa ruziziensis* EM DIFERENTES MODALIDADES DE SEMEADURA

Luiz Fernando Gibbert
Bruna Francielly Gama
Itamar de Souza Sauer
Sheila Caioni
Cesar Henrique Ruiz da Silva
Donizete Vinicius Vaz da Silva
Tiago de Lisboa Parente
Ellen Clarissa Pereira da Cunha
Samiele Camargo de Oliveira Domingues
Patrícia Cristiane Gibbert

DOI 10.22533/at.ed.75120111213

CAPÍTULO 14..... 123

PREDIÇÃO DE GANHO GENÉTICO EM GENÓTIPOS DE SOJA POR MEIO DE ÍNDICES DE SELEÇÃO

Ana Paula Lira Costa
Dardânia Soares Cristeli
Alyce Carla Rodrigues Moitinho
Thayná Pereira Garcia
Alice Pereira da Silva
Lígia de Oliveira Amaral
Ivana Marino Bárbaro-Torneli
Sandra Helena Unêda-Trevisoli

DOI 10.22533/at.ed.75120111214

CAPÍTULO 15..... 129

COMPORTAMENTO DE NOVAS CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Antônio Sérgio de Souza
André Mundstock Xavier de Carvalho
Fabrícia Queiroz Mendes

DOI 10.22533/at.ed.75120111215

CAPÍTULO 16..... 135

EFEITO DE FERTILIZANTES FOLIARES EM VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR

Bruno Nicchio
Camila Lariane Amaro
Gustavo Alves Santos
Marlon Anderson Marcondes Vieira
Bruno Barbosa Guimarães
Hamilton Seron Pereira
Gaspar Henrique Korndörfer

DOI 10.22533/at.ed.75120111216

CAPÍTULO 17	147
SISTEMA AGROFLORESTAL COM ESPÉCIES NATIVAS DE VALOR MADEIREIRO, COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA O USO DA TERRA NA CHAPADA DIAMANTINA	
Diego Machado Carrion Serrano	
DOI 10.22533/at.ed.75120111217	
SOBRE OS ORGANIZADORES	152
ÍNDICE REMISSIVO	153

CAPÍTULO 15

COMPORTAMENTO DE NOVAS CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Data de aceite: 01/12/2020

Data de submissão: 06/11/2020

Antônio Sérgio de Souza

Universidade Federal de Viçosa *campus* Rio
Paranaíba – MG
Instituto de Ciências Agrárias
<http://lattes.cnpq.br/3337833677692306>

André Mundstock Xavier de Carvalho

Universidade Federal de Viçosa *campus* Rio
Paranaíba – MG
Instituto de Ciências Agrárias
<http://lattes.cnpq.br/6080061931447355>

Fabrcia Queiroz Mendes

Universidade Federal de Viçosa *campus* Rio
Paranaíba – MG
Instituto de Ciências Agrárias
<http://lattes.cnpq.br/2032746351070134>

RESUMO: O gênero *Coffea* tem 103 espécies conhecidas, mas apenas duas são exploradas comercialmente, a *Coffea arabica* (café arábica) e a *C. canephora* (café robusta e café conilon). No Brasil, apenas duas variedades de café arábica, o Mundo Novo e Catuaí, representam 90% das lavouras do país. É evidente, portanto, a necessidade de ampliar esta base genética, o que pode ser favorecido pela busca de informações consistentes sobre o comportamento e a estabilidade de novas variedades. Neste trabalho, comparou-se o comportamento da tradicional cultivar Catuaí IAC 144, ao desempenho de três novas variedades

de café: Acauã Novo, Arara e Catucaí 2SL. O experimento foi instalado em lavoura com sistema de irrigação com 4 tratamentos com 8 plantas por parcela e 5 repetições. Neste ambiente, a variedade Arara demonstrou melhor adaptabilidade, sendo a variedade que obteve o melhor desenvolvimento vegetativo, com resultado significativo, para o crescimento de planta e a formação da copa; e apresentou a maior produtividade do experimento com 53 sacas por hectare e demonstrou estabilidade produtiva, atingindo a maior produção média de 44,8 sacas por hectare.

PALAVRAS - CHAVE: ARARA, CATUCAI 2SL, MELHORAMENTO DE PLANTAS, NOVAS VARIEDADES.

BEHAVIOR OF NEW ARABIC COFFEE CULTIVARS IN THE REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

ABSTRACT: The genus *Coffea* has 103 known species, but only two are commercially exploited, *Coffea arabica* (arabica coffee) and *C. canephora* (robusta coffee and conilon coffee). In Brazil, only two varieties of Arabica coffee, Mundo Novo and Catuaí, represent 90% of the country's crops. It is evident, therefore, the need to expand this genetic base, which can be favored by the search for consistent information on the behavior and stability of new varieties. In this work, the behavior of the traditional Catuaí IAC 144 cultivar was compared to the performance of three new coffee varieties: Acauã Novo, Arara and Catucaí 2SL. The experiment was installed in a field with an irrigation system with 4 treatments with 8 plants

per plot and 5 repetitions. In this environment, the Arara variety showed better adaptability, being the variety that obtained the best vegetative development, with a significant result, for plant growth and crown formation; and presented the highest productivity of the experiment with 53 bags per hectare and demonstrated productive stability, reaching the highest average production of 44.8 bags per hectare.

KEYWORDS: ARARA, CATUCAI 2SL, PLANT IMPROVEMENT, NEW VARIETIES.

INTRODUÇÃO

O cafeeiro ocupa 2,2 milhões de hectares no Brasil (CONAB, 2018) e é um arbusto das angiospermas do gênero *Coffea L.*, onde são conhecidas 103 espécies (FAZUOLI, 2011). Destas, apenas duas são exploradas comercialmente, a *Coffea arabica* (café arábica) com 61% da produção mundial e a *C. canephora* (café robusta e café conilon) com 39%, (MATIELLO et al., 2016).

Segundo Matiello 2016, o atual parque cafeeiro do Brasil foi formado na década de 1970 e 1980, com orientação técnica e crédito do Instituto Brasileiro do Café (IBC), sendo indicado o plantio de duas variedades de café arábica, o Mundo Novo e Catuaí, chegando a dois bilhões de cafeeiros plantados, representando 90% das lavouras de café do país e somente a partir dos anos 2000 novas variedades/cultivares vem sendo introduzidas gradativamente. Contudo, ainda faltam pesquisas de campo que possam abastecer o produtor com informações confiáveis, demonstrando o comportamento e a estabilidade destas novas variedades de café com e sem resistência a doenças.

Não se discute a importância da cultura do café para o Brasil, sendo responsável pela geração de milhares de empregos e distribuição de renda, envolvendo cerca de 290 mil produtores em 1.900 municípios (MAPA, 2017). Porém, os resultados obtidos pelos produtores poderiam ser outros, mais econômicos e sustentáveis, com a adoção de novas cultivares resistentes; haveria a redução no uso de defensivos, ganhando o bolso do produtor e o meio ambiente.

Neste trabalho, comparou-se o comportamento da tradicional cultivar Catuaí IAC 144 ao desempenho de três novas variedades de café: Acauã Novo, Arara e Catucaí 2SL.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento de campo foi conduzido no Campo Experimental Francisco Pinheiro Campos, localizado na fazenda AUMA, município de Patos de Minas, 18°44'12.7"S e 46°39'44"W, altitude 891 m, declividade de 3 % e clima Cwa tipo mesotérmico com inverno seco, de acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Distrófico.

O experimento foi instalado em lavoura com sistema de irrigação por gotejamento, plantada em novembro de 2014, com as cultivares da espécie *Coffea arabica*: Acauã Novo, Arara, Catuaí IAC 144 (referência) e Catucaí 2SL. A condução e tratos culturais seguiram

as recomendações descritas no Manual de Recomendações ed.2015, (MATIELLO et al., 2016).

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro tratamentos e cinco repetições. Cada unidade experimental possuía 4 m de comprimento, com espaçamento entre plantas de 0,5 m, totalizando 8 plantas por parcela. Para fins de avaliação, apenas as quatro plantas centrais das unidades experimentais foram consideradas úteis, desprezando-se as extremidades como bordaduras.

Foi realizada avaliação biométrica através da aferição do crescimento vegetativo do cafeeiro, pela medição de altura das plantas, diâmetro médio da copa, contagem do número de ramos plagiotrópicos primários e contagem do número de nós em cada ramo. Foi determinada a produtividade acumulada em duas safras consecutivas e o estágio de maturação dos frutos, nos anos de 2016 e 2017.

Para análise estatística, foi utilizado o software SPEED Stat (CARVALHO, 2017), sendo realizado o teste Jarque-Bera para avaliação da normalidade das amostras. Para homogeneidade de variâncias, utilizou-se os testes de Levene (Med) e Bartlett. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA). As médias foram comparadas ao tratamento controle pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Descrita por Matiello (2016) como de maturação tardia e desigual, a cultivar Catuaí, se comportou como precoce em relação as demais testadas. Analisando a Figura 1, da safra 2016, percebe-se que, nesta safra, o comportamento da variedade Catuaí 144 com 67,7% e Acauã Novo com 70% dos seus grãos passa e secos apresentaram precocidade de maturação, como demonstrado na Figura 1.

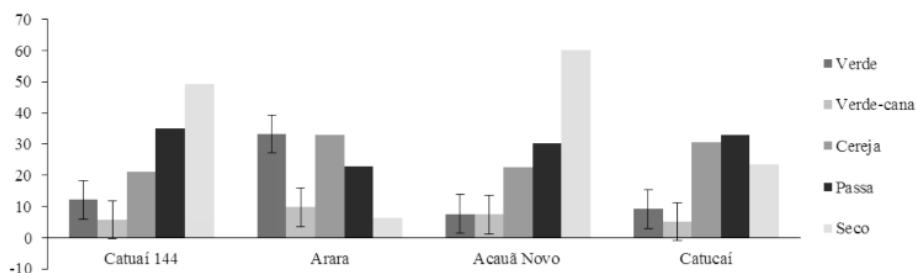


Figura 1 – Estádio de maturação dos frutos, colheita em 22 de julho de 2016, Campo Experimental Francisco Pinheiro Campos, Patos de Minas, MG.

Em contrapartida, a variedade Arara teve maturação tardia em relação as demais, apresentado 41,3% de grãos ainda verdes e verde-cana, enquanto a variedade Catucaí 2SL apresentou maturação média com 32% dos grãos ainda em estágio de cereja, conforme pode-se ver na Tabela 1. Com estes dados, pode-se definir a seguinte ordem de maturação, para este experimento, nesta safra: precoce Catucaí 144 e Acauã Novo, média Catucaí 2SL e tardia Arara.

	Verde %	Cereja %	Passa %	Prod. sc.ha ⁻¹
Catuaí 144	14,7	17,6	67,7	24,5
Arara	41,3	34,0	24,7	53
Acauã Novo	11,9	17,8	70,3	44
Catucaí	13,9	32,0	54,0	36,5

Tabela 1 – Estádio de maturação por variedade, colheita em 22 de julho de 2016, Campo Experimental Francisco Pinheiro Campos, Patos de Minas, MG.

O desenvolvimento vegetativo inicial das variedades Arara e Acauã Novo destacou-se em termos de formação da copa e altura das plantas, ficando evidenciado a origem em comum derivada da linhagem Sarchimor (ALMEIRA et al., 2015), Figura 2. Contudo, este melhor desenvolvimento foi convertido em aumento significativo de produção apenas pela variedade Arara, Tabela 2.

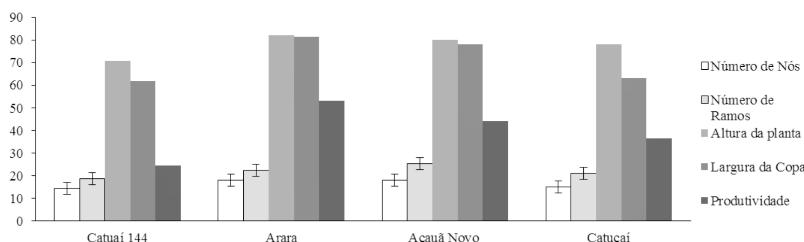


Figura 2 – Desenvolvimento vegetativo inicial, comparado a produção média de dois anos consecutivos, Campo Experimental Francisco Pinheiro Campos, Patos de Minas, MG.

	Número de Nós	Número de Ramos	Altura da Planta cm	Largura da Copa cm	Produtividade média 2 anos cons. sc.ha ⁻¹	mm
Catuaí 144	14,4	18,72	70,7	61,7	33,4	39,8
Arara	18,08 ns	22,28 ns	81,9 *	81,5 *	44,8 *	49,7 *
Acauã Novo	18,06 ns	25,26 ns	80,2 *	78,0 *	30,2 ns	46,3 *
Catucaí	15,18 ns	21,06 ns	78,1 ns	63,2 ns	32,0 ns	41,9 ns
mm	16,43	21,83	77,7	71,1	35,1	

Tabela 2 – Índice do estágio de maturação por variedade testada, colheita em 22 de julho de 2016, Campo Experimental Francisco Pinheiro Campos, Patos de Minas, MG.

Médias seguidas, na coluna, por um * diferem entre si pelo teste de Dunnett a 5 % de probabilidade de erro. mm: médias marginais com P-valor de interação em 0,001. ns: não significativo.

Ao comparar a produtividade nas duas safras, nota-se que todas sofreram com o efeito da bienalidade, com variação de produção; entretanto, nota-se que a variedade Catuaí 144 teve um comportamento inverso das demais, alternando o ano de safra alta, Figura 3, mesmo tendo todas as variedades a mesma idade, plantadas conjuntamente, recebendo o mesmo tratamento fitossanitário, mesma adubação e manejo.

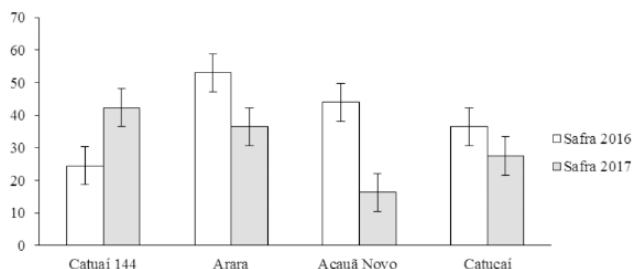


Figura 3 – Produção de dois anos consecutivos por variedade, Campo Experimental Francisco Pinheiro Campos, Patos de Minas, MG.

A quebra média de uma safra para outra foi de 63%, Tabela 3, sendo que variedade Acauã Novo teve a maior queda de produção 73%, contra 63% do Catuaí, 60% Arara e com a menor quebra de 57% a variedade Catucaí 2SL. Comparadas com a variedade testemunha, Catuaí 144, houve diferença significativa de produção; a maior para variedade Arara com produção relativa de 53 sacas por hectare na safra 2016, superando em 11,4 sacas por hectares a variedade Catuaí 144, produzindo o equivalente a 44,8 sacas por hectare em média e, a menor, a variedade Acauã Novo produzindo 16 sacas por hectare na safra 2017.

Variedade	Safra 2016	Safra 2017
Catuaí 144	24,50	42,25
Arara	53,00 *	36,50 ns
Acauã Novo	44,00 ns	16,33 *
Catucaí	36,50 ns	27,50 ns
mm	39,50	30,64

Tabela 3 – Produção de café em sacas por hectare de duas safras consecutivas, Campo Experimental Francisco Pinheiro Campos, Patos de Minas, MG.

sc.ha⁻¹ valores em sacas por hectare. Médias seguidas, na coluna, por um * diferem entre si pelo teste de Dunnett a 5 %. mm: médias marginais. ns: não significativo.

CONCLUSÕES

A variedade Arara demonstrou melhor adaptabilidade, sendo a variedade que obteve o melhor desenvolvimento vegetativo, com resultado significativo, para o crescimento de planta e a formação da copa. Além disso, apresentou a maior produtividade com 53 sacas por hectare e demonstrou estabilidade produtiva, atingindo a maior produção média de 44,8 sacas por hectare.

Considerando que variedade Arara apresentou maturação tardia e que, na colheita 41% dos grãos se encontravam no estágio verde e verde-cana, pode-se afirmar que a produção ficou subestimada, aumentando assim o potencial produtivo da variedade.

A variedade Acauã Novo, neste experimento com apenas duas safras, apresentou o maior degraú de queda na produção entre safras (73%).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. R. et al. **Recomendação de variedades baseada na interação variedade x ambiente**. Slides: Curso Fundação Procafé. MAPA/ Fundação Procafé e Embrapa Café, 2015.

CARVALHO, A. M. X.; Mendes, F. Q. **SPEED Stat: a minimalist and intuitive spreadsheet program for classical experimental statistics**. Anais da 62ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 333p., 2017.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Acomp. safra brasileira de café**, v. 5– Safra 2018, n.1- Primeiro levantamento, Brasília, p. 1-73, jan. 2018.

FAZUOLI, L. C. **Melhoramento de Coffea Arabica**. Slides. 6º Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas, Búzios, 2011.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Café no Brasil, 2017**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/cafe/cafeicultura-brasileira>>. Acesso: 28 abr. 2018.

MATIELLO, J. B. et al. **Cultura de café no Brasil: manual de recomendações ed. 2015**. 1 ed., São Paulo: Futurama Editora, 585p., 2016.

SOUZA, J. R. **Eficiência dos fertilizantes está diretamente ligada ao manejo correto do solo, 2018**. Disponível em: <<http://coopadapsetmentes.com.br/site/eficiencia-dos-fertilizantes-esta-diretamente-ligada-ao-manejo-correto->>>. Acesso: 28 abr. 2018.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubação Nitrogenada 10, 1
Adubação Suplementar 135, 136
Adubação verde 8, 10, 13, 61, 62, 113, 150
Agricultura de precisão 11, 45, 54, 55, 61
Agrobiodiversidade 93, 95, 103, 104
Altura 18, 112, 114, 125, 126, 127, 131, 132, 135, 138, 139
Arranjo espacial 118, 149

C

Cana-de-açúcar 13, 26, 135, 136, 137, 138, 140, 142, 143, 144, 145, 146
critérios de seleção 124, 128
Cultivo consorciado 117, 118, 121

D

Densidade Populacional 88

E

Enzimas 1, 2, 3, 5
Erosão Genética 93

F

Feijão-caupi 11, 72, 73, 74, 75, 77
Fertilizante Mineral 1
Fitorremediação 24, 37, 38, 39, 41

G

Ganho genético 13, 123, 125, 126, 128
Genótipos 13, 76, 77, 81, 85, 95, 123, 124, 125, 126, 127, 128
Germinação 25, 27, 106, 107, 110
Glycine max 41, 123, 124

H

Herbicida 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 97

I

Injúria 24

Inseto Praga 78

M

Manejo de pragas 78

Matéria Orgânica 2, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 30, 34, 61, 62, 64, 66, 116, 150

Matéria Seca 66, 112, 114

MDS 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54

Melhoramento genético 9, 72, 77, 124, 128

Microrganismos 1, 15, 16, 17, 19, 37, 144

Milho 10, 11, 12, 13, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 26, 28, 31, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 70, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 147, 150

Milho Crioulo 12, 93, 96, 98

Moscas Brancas 11, 78, 84

N

Nabo forrageiro 10, 12, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 111, 112, 113, 114, 115, 116

P

Palma forrageira 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6

Pedometria 11, 43, 44, 45, 48, 49

Phaseolus vulgaris L. 78, 85, 88

Plantas Daninhas 10, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 41, 42, 62, 82, 117, 119

Plantio Simultâneo 88

Plântulas 66, 105, 106, 107, 108, 114

Potencial de carryover 10, 23, 31, 32, 33, 39

Produtividade 13, 2, 10, 20, 28, 35, 65, 66, 67, 70, 71, 88, 92, 95, 106, 111, 113, 114, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 127, 129, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 144, 145, 152

Produtividade de grãos 35, 118, 119, 120, 121, 125, 126, 127

Progênies 11, 72, 74, 75, 76

Pronasolos 43, 44

R

Rendimento 12, 5, 62, 65, 69, 73, 89, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 128

Resistência de plantas 41, 42, 78, 85

S

Saccharum spp. 135, 136

SAF 147, 148, 149

Sementes Crioulas 93, 94, 95, 96, 98, 100, 101, 102, 103

Sensores Remotos 47, 49, 55, 61, 62

Silvicultura 147, 148

Sistema Agroflorestal 14, 147, 149

Soja 13, 26, 27, 28, 31, 34, 41, 80, 81, 119, 121, 123, 124, 125, 127, 128, 145, 152

Sustentabilidade 2, 9, 15, 20, 147, 148

T

Taxa de cobertura do solo 9, 11

Taxa Germinativa 106

Temperatura 12, 3, 17, 18, 19, 20, 30, 34, 35, 61, 63, 67, 68, 69, 74, 81, 89, 102, 105, 106, 107, 108, 109, 114, 138

Teor de Clorofila 112, 114

Transgenia 12, 93, 96, 98, 102, 103

U

Urochloa ruziziensis 13, 117, 118, 119, 121

V

Variabilidade genética 72





Vigna unguiculata 72, 73, 80

Z

Zea mays 9, 40, 41, 88, 93, 94, 96, 113, 118, 128





Resultados Econômicos e de Sustentabilidade nos Sistemas nas Ciências Agrárias

2

 www.arenaeditora.com.br
 contato@arenaeditora.com.br
 [@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora)
 www.facebook.com/arenaeditora.com.br

Resultados Econômicos e de Sustentabilidade nos Sistemas nas Ciências Agrárias

2

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