



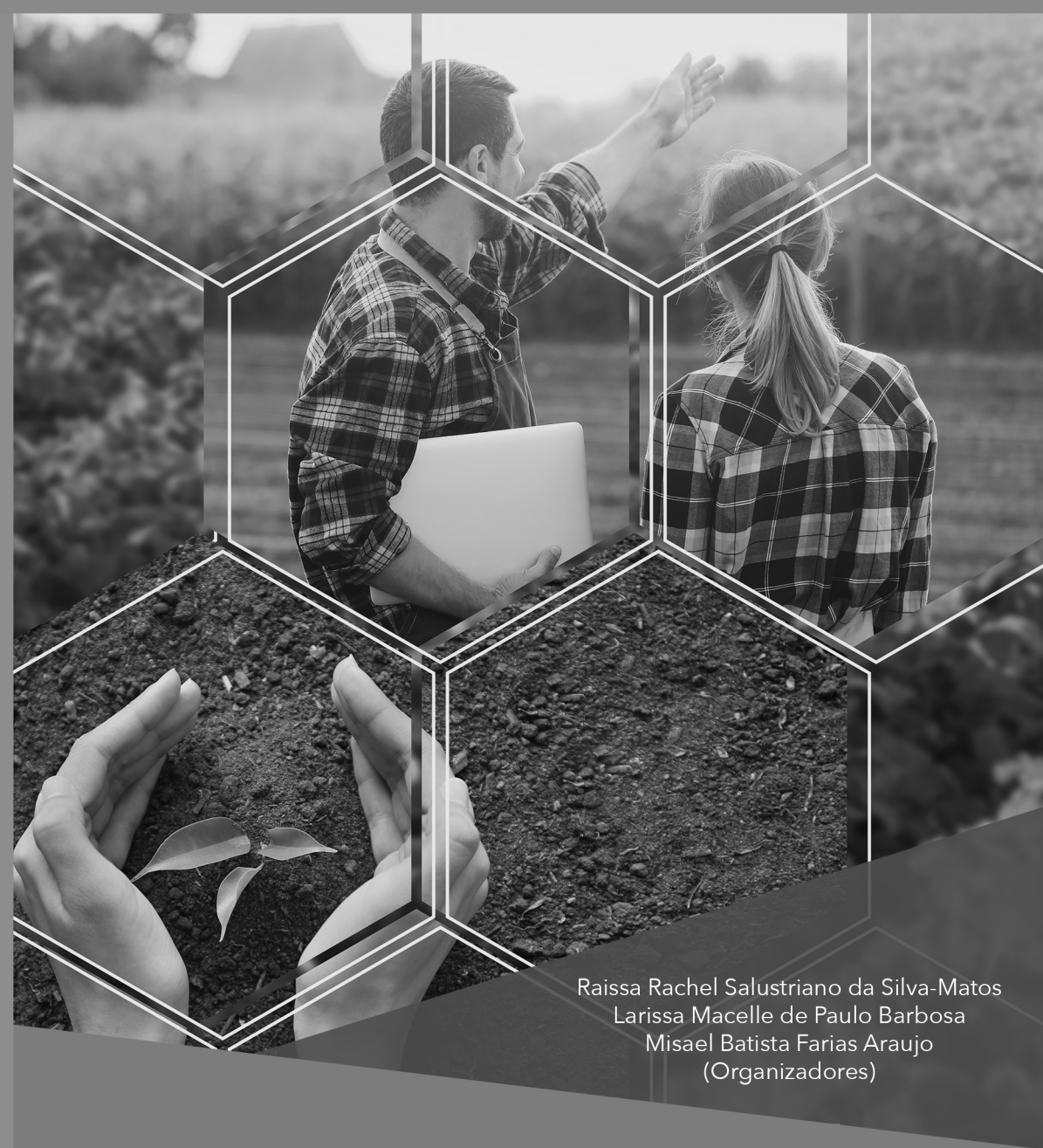
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Larissa Macelle de Paulo Barbosa
Misael Batista Farias Araujo
(Organizadores)

Resultados Econômicos e de Sustentabilidade nos Sistemas nas Ciências Agrárias

3

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

3

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: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
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 3 / 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 978-65-5706-676-8

DOI 10.22533/at.ed.768201112

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 conseqüentemente 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

SEGURANÇA E CONFIABILIDADE DO CONSUMIDOR EM RELAÇÃO AOS ALIMENTOS ORGÂNICOS

Maura Gabriela da Silva Brochado

Kassio Ferreira Mendes

DOI 10.22533/at.ed.7682011121

CAPÍTULO 2..... 16

CAPACITAÇÃO DE PRODUTORES DE ALIMENTOS DE ASSENTAMENTOS RURAIS DO ESTADO DE GOIÁS

Marcelo Felipe da Costa Mendes

Rhinery Beatriz Rocha Borges

Allana Alves de Azevedo

Alessandra Rodrigues Barbosa

Vanessa Bezerra Lima

Miriam Fontes Araujo Silveira

Adriana Régia Marques de Souza

DOI 10.22533/at.ed.7682011122

CAPÍTULO 3..... 24

ANÁLISE SENSORIAL DE MOUSSE DE ARATICUM-DO-BREJO COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES

Paula Fernanda Alves Ferreira

Thaynara dos Reis Frazão

Wyayran Fernando Sousa Santos

Luana Correa Silva

Fernando José Pereira Ferreira

José Ribamar Gusmão Araújo

DOI 10.22533/at.ed.7682011123

CAPÍTULO 4..... 32

OCORRÊNCIA DE FUNGOS ANEMÓFILOS FILAMENTOSOS EM GRANJA EXPERIMENTAL DE MANAUS, AMAZONAS

Kelven Wladie dos Santos Almeida Coelho

Pedro de Queiroz Costa Neto

Mozanil Correia Pantoja

Leandro de Carvalho Maquiné

Brenda de Meireles Lima

Lourdes Mylla Rocha Perdigão

DOI 10.22533/at.ed.7682011124

CAPÍTULO 5..... 40

PREFERÊNCIA DE CAPRINOS EM DIETAS VOLUMOSAS

Lucineia dos Santos Soares

Herymá Giovane de Oliveira Silva

Weiber da Costa Gonçalves

Gleidson Pereira Silva
Gleyse Santos Reis
Iuri Dourado dos Santos
Luan Vagner Barbosa de Brito
Luciano Oliveira Ribas
Maria Dometília de Oliveira
Ted Possidônio dos Santos
Virgínia Patrícia dos Santos Soares

DOI 10.22533/at.ed.7682011125

CAPÍTULO 6..... 44

CAMINHANDO PELA PEGADA DE QUALIDADE E SEGURANÇA DO LEITE

Dario Hirigoyen

DOI 10.22533/at.ed.7682011126

CAPÍTULO 7..... 54

IMPACTOS NA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA ATIVIDADE LEITEIRA UTILIZANDO DIFERENTES INDICADORES PARA DESPESA DA OBSOLESCÊNCIA DOS ATIVOS IMOBILIZADOS

Fernando Luis Hillebrand

Marco Ivan Rodrigues Sampaio

DOI 10.22533/at.ed.7682011127

CAPÍTULO 8..... 61

FATORES QUE INFLUENCIAM A TAXA DE PREENHEZ DE VACAS SUBMETIDAS A IATF

Mayara Silvestri

Gabriel Vinicius Bet Flores

Carla Fredrichsen Moya

DOI 10.22533/at.ed.7682011128

CAPÍTULO 9..... 74

INFECÇÃO UTERINA EM VACA JERSEY: RELATO DE EXPERIÊNCIA EXTENSIONISTA

Rafaeli Fagá Daniel

Igor Gabriel Modesto Dalgallo

Gabriel Vinicius Bet Flores

Helcya Mime Ishiy Hulse

Carla Fredrichsen Moya

DOI 10.22533/at.ed.7682011129

CAPÍTULO 10..... 82

COMPORTAMENTO INGESTIVO DE BOVINOS EM UM SISTEMA SILVIPASTORIL DE *PINUS ELLIOTTI*

Maiara do Nascimento da Ponte

Cleusa Adriane Menegassi Bianchi

Emerson André Pereira

Osório Antonio Lucchese

Tagliane Eloíse Walker
Brenda Jacoboski Hampel
Cilene Fátima de Jesus Ávila
Daniela Regina Kommers
Cristhian Batista de Almeida
Thayná de Souza Martins
Leonardo Dallabrida Mori
Carolina dos Santos Cargnelutti
DOI 10.22533/at.ed.76820111210

CAPÍTULO 11 98

ECHOVIVARIUM, UM ESPAÇO DE CULTIVO PARA DAR VIDA À SUA CASA

Sofia Isidora Vera Castro
Andrés Matías Amaya Zúñiga
Daniela Paz Castillo Caro
Ricardo Andrés Orellana Medina
Bárbara Esperanza Padilla Jara

DOI 10.22533/at.ed.76820111211

CAPÍTULO 12 109

CURVA DE ABSORÇÃO DE ÁGUA POR SEMENTES DE *Magonia pubescens* EM TRÊS TEMPERATURAS

Cárita Rodrigues de Aquino Arantes
Anne Caroline Dallabrida Avelino
Dryelle Sifuentes Pallaoro
Amanda Ribeiro Correa
Ana Mayra Pereira da Silva
Mônica Franco Nunes
Ludmila Porto Piton
Elisangela Clarete Camili

DOI 10.22533/at.ed.76820111212

CAPÍTULO 13 118

PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELANCIA (*CITRULLUS LANATUS* THUNB.) EM DIFERENTES SUBSTRATOS ORGÂNICOS

Cleildes Ferreira Araujo
Lucas Oliveira Reis
Damião Bonfim Mendes
Jadson Patrick Santana de Moraes
Pedro Igor Pereira da Silva
Timóteo Silva dos Santos Nunes
Pedro Alves Ferreira Filho
Bruno Augusto de Souza Almeida
Biank Amorim Rodrigues
Deise Suelli dos Santos Araújo
Laíres Sales Reis
Elayra Larissa de Almeida Alves Feitoza

DOI 10.22533/at.ed.76820111213

CAPÍTULO 14.....	125
A CULTURA DO RABANETE E A IMPORTÂNCIA DA IRRIGAÇÃO: UMA REVISÃO	
Analya Roberta Fernandes Oliveira	
Brenda Ellen Lima Rodrigues	
Klara Cunha de Meneses	
Ruslene dos Santos Souza	
Maryzélia Furtado de Farias	
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos	
DOI 10.22533/at.ed.76820111214	
CAPÍTULO 15.....	137
DESEMPENHO AGRONÔMICO DO RABANETE EM CULTIVO SEMI-HIDROPÔNICO COM DIFERENTES SUBSTRATOS	
Augusto Antonio Londero	
Renan Gustavo Beranrdi	
Valberto Müller	
DOI 10.22533/at.ed.76820111215	
CAPÍTULO 16.....	144
SENSIBILIDADE <i>IN VITRO</i> E <i>IN VIVO</i> DE ISOLADOS DE <i>ALTERNARIA SOLANI</i> A FUNGICIDAS	
Jessica Caroline Miri	
Janaina Marek	
DOI 10.22533/at.ed.76820111216	
CAPÍTULO 17.....	164
IMPACTOS NEGATIVOS DOS PESTICIDAS NAS COMUNIDADES DE ABELHAS	
Maiara Pinheiro da Silva Borges	
Maura Gabriela da Silva Brochado	
Kassio Ferreira Mendes	
DOI 10.22533/at.ed.76820111217	
CAPÍTULO 18.....	180
CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE FOLHAS DE <i>Pereskia aculeata</i> (ORA-PRO-NÓBIS) EM DIFERENTES TIPOS DE EMBALAGENS	
Bruna Silva Gomes Pereira	
Marcos José de Oliveira Fonseca	
Regina Celi Cavestré Coneglian	
DOI 10.22533/at.ed.76820111218	
SOBRE OS ORGANIZADORES	191
ÍNDICE REMISSÍVO	192

FATORES QUE INFLUENCIAM A TAXA DE PRENHEZ DE VACAS SUBMETIDAS A IATF

Data de aceite: 01/12/2020

Data de submissão: 06/10/2020

Mayara Silvestri

Universidade Estadual do Centro-Oeste
UNICENTRO, campus CEDETEG
Guarapuava – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/7243499178237707>

Gabriel Vinicius Bet Flores

Genari Nutrição Animal
Palmeira – PR
<http://lattes.cnpq.br/6072037935349835>

Carla Fredrichsen Moya

Universidade Estadual do Centro-Oeste
UNICENTRO, campus CEDETEG
Guarapuava – PR
<http://lattes.cnpq.br/8017623096370725>

RESUMO: A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) quando utilizada na rotina da fazenda em conjunto com fatores relacionados à sanidade e nutrição, devem impactar positivamente os índices reprodutivos do rebanho. Protocolos para a sincronização do estro e da ovulação, nos quais eliminam a necessidade de observação de cio e diminuem os efeitos da característica racial tendem a um melhor resultado, porém, não eliminam a necessidade da habilidade do inseminador. O presente trabalho teve por objetivo descrever os resultados de um protocolo de IATF nas vacas da leiteria da Universidade Estadual do Centro-Oeste. Utilizaram-se seis fêmeas bovinas da raça Jersey com idade entre dois a seis anos,

pesando entre 350 a 400 kg, com ECC entre 2 e 3, que foram submetidas ao protocolo de IATF. No D0 colocação do dispositivo intra-vaginal de progesterona (P4), 1 g (único uso) e 2 mg de benzoato de estradiol (BE), intramuscular. No D7, remoção do implante de P4 e administração de 0,5 mg de PGF_{2α} e 1 mg de Cipionato de estradiol (CE), ambos pro via intramuscular. A IA foi realizada no D9 e o diagnóstico de gestação, por meio de exame ultrassonográfico, 60 dias após IA. As inseminações e os diagnósticos foram realizados pelos alunos do curso de Medicina Veterinária. O protocolo obteve taxa de prenhez de 0%. O insucesso resultante do protocolo de IATF pode estar relacionado ao uso de uma combinação hormonal de respostas ineficientes para as características da raça empregada. Os fármacos foram selecionados de acordo com os recursos disponíveis. Há maiores indícios dos resultados ruins estarem relacionados ao fato dos animais terem sido inseminados pelos acadêmicos de Medicina Veterinária, que estavam em treinamento para realização dessa biotécnica. Frente ao exposto, a habilidade do inseminador, a nutrição, além da escolha do protocolo hormonal de acordo com a categoria animal, são fundamentais para obtenção de resultados satisfatórios.

PALAVRAS-CHAVE: Sincronização do estro, gestação, bovino.

FACTORS THAT INFLUENCE THE PREGNANCY RATE OF COWS SUBMITTED FTAI

ABSTRACT: Fixed-time artificial insemination (FTAI) when used in the farm routine in

conjunction with factors related to health and nutrition, should positively impact the herd's reproductive indices. Protocols for the synchronization of estrus and ovulation, in which they eliminate the need for estrous observation and reduce the effects of the racial characteristic tend to have a better result, however, it does not eliminate the need for the inseminator's ability. The present study aimed to describe the results of a FTAI protocol in dairy cows at the State University of the Midwest - Paraná. Six Jersey bovine females aged between two and six years, weighing between 350 and 400 kg, with body condition score between 2 and 3, were used and submitted to the FTAI protocol. In D0 placement of the intra-vaginal progesterone implant (P4), 1 g (single use) and 2 mg of estradiol benzoate, intramuscular application. In D7, removal of the P4 implant and administration of 0.5 mg of PGF_{2α} and 1 mg of estradiol cypionate, both by intramuscular application. The AI was performed at D9 and the pregnancy diagnosis, through ultrasound examination, 60 days after AI. Inseminations and diagnoses were made by students of the Veterinary Medicine course. The protocol obtained a pregnancy rate of 0%. The failure resulting from the IATF protocol may be related to the use of a hormonal combination of inefficient responses to the characteristics of the employed breed. Drugs were selected according to available resources. There is greater evidence of the poor results being related to the fact that the animals were inseminated by the veterinary medicine students, who were in training to perform this biotechnology. In view of the above, the inseminator's ability, nutrition, in addition to choosing the hormonal protocol according to the animal category, are essential to obtain satisfactory results.

KEYWORDS: Estrous synchronization, gestation, bovine.

1 | INTRODUÇÃO

Fêmeas jovens não costumam apresentar evidências de ciclicidade ou receptividade sexual até que atinjam o período de puberdade. O início desse período está diretamente relacionado com a idade do animal, bem como características genéticas que regulam tais eventos. Após isso, a vaca começa a ciclar recorrentemente, sem interferência da sazonalidade, até que haja interrupção pela gestação, lactação ou algum tipo de enfermidade. Essa característica classifica o ciclo reprodutivo das fêmeas bovinas como poliéstrico anual (NOAKES; PARKINSON; ENGLAND, 2001).

Em vacas não prenhes, ovulações ocorrem em intervalos de 21 dias. Algumas horas antes da ovulação, a fêmea manifesta sua receptividade sexual, ou cio, demarcando a fase de estro. O estro é considerado o dia 0 do ciclo, tendo duração média de 12 a 16 horas. Em seguida, tem-se o metaestro, fase que se inicia logo após a ovulação, com duração de cerca de três dias. Nesse momento, as células da granulosa e da teca sofrem intensa ação do hormônio luteinizante (LH), dando origem ao corpo lúteo (BALL; PETERS, 2004; NOAKES; PARKINSON; ENGLAND, 2001).

Quando o corpo lúteo está totalmente formado, produzindo grandes concentrações de progesterona, caracteriza-se o diestro, fase luteal, na qual o sistema reprodutivo se prepara para uma eventual gestação. O diestro dura cerca de 15 a 17 dias. Próximo ao fim do diestro, eventos endócrinos culminam com a liberação de prostaglandina F 2 alfa (PGF_{2α}), que realizará a luteólise, ou processo de destruição do corpo lúteo, permitindo uma nova ovulação, e demarcando o início da fase de proestro, fase em que um novo folículo dominante se prepara para ovular (NOAKES; PARKINSON; ENGLAND, 2001).

Conhecendo a fisiologia do ciclo estral, é possível realizar a inseminação artificial, biotécnica reprodutiva bastante empregada nas propriedades, com maior eficiência. O fator limitante para essa biotécnica é a observação e identificação do cio, que exige mão de obra treinada para que não ocorram erros. Nesse contexto, buscou-se meios farmacológicos para controle do ciclo estral, para que a inseminação fosse realizada em um momento já conhecido. Com isso, surgiu a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) (PFEIFER *et al.*, 2007; BARUSELLI *et al.*, 2019).

O primeiro protocolo de IATF surgiu em 1995, quando Pursley e colaboradores descobriram que com a utilização de dois hormônios exógenos (GnRH e PGF_{2α}), era possível controlar a emergência da onda folicular, a concentração de progesterona circulante e o momento da ovulação, eventos esses que são considerados os princípios básicos de um protocolo de IATF. Dessa forma, um maior número de fêmeas seria colocado em serviço sem a necessidade da observação de cio (AZEVEDO; CANADA; SIMÕES, 2014; PURSLEY; MEE; WILTBANK, 1995). Desde o surgimento do *Ovsynch*, diversas foram suas modificações, com o principal intuito de facilitar os manejos, melhorar a taxa de prenhez e adaptar o protocolo farmacológico para diferentes raças e categorias. No Brasil, o protocolo a base de estradiol e progesterona é o mais utilizado (BARUSELLI *et al.*, 2019).

Apesar de seus benefícios, diversos fatores podem impactar de forma negativa sob o resultado de protocolos farmacológicos de controle do ciclo estral. De acordo com Rodrigues *et al.* (2008), dentre esses fatores, incluem-se o *status* sanitário e nutricional do rebanho, estresse térmico, questões relacionadas ao manejo da fazenda, administração correta dos fármacos, além da experiência do responsável pelas inseminações. Outro fator que também afeta negativamente no sucesso reprodutivo atrela-se diretamente ao metabolismo desses animais. Sabe-se que existe correlação positiva entre produção de leite e consumo de matéria seca. Isso faz com que o metabolismo hepático das vacas aumente e, de forma natural, ocorre metabolização dos hormônios reprodutivos de forma mais acelerada (CUTULLIC *et al.*, 2012; WILTBANK *et al.*, 2012).

Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é relatar o protocolo e os

resultados obtidos após a realização de um protocolo de IATF em vacas da leiteria da Universidade Estadual do Centro Oeste, em Guarapuava-PR.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO no município de Guarapuava, região centro-sul do Paraná no ano de 2019. Utilizaram-se seis fêmeas bovinas da raça Jersey com idade entre dois a seis anos, com produção média de leite de 15 kg, pesando entre 350 a 400 kg, e escore de condição corporal (ECC) entre 2 e 3 (1 a 5), todas com mais de 70 dias após parto, as quais foram submetidas ao protocolo de IATF. Os animais foram mantidos em sistema de pastejo de verão, com capim tifton, fornecimento de silagem de milho, suplementação mineral específica para gado de leite e água *ad libitum*.

Foi utilizado um protocolo a base de progesterona e estradiol (Figura 1) executado na sua totalidade pelos acadêmicos do curso de Medicina Veterinária da instituição. No D0 do protocolo foi inserido um dispositivo intra-vaginal de progesterona (P4) 1g de único uso e 2mg de benzoato de estradiol (BE), por via intramuscular. No D7, o dispositivo de P4 foi removido e administrado de 0,5 mg de PGF_{2α} e 1 mg de cipionato de estradiol (CE), ambos por via intramuscular. A inseminação foi realizada no D9. O diagnóstico de gestação foi realizado 60 dias após a inseminação, por meio de exame ultrassonográfico.



Figura 1: Delineamento experimental do protocolo de IATF a base de estradiol e sete dias de implante vaginal de progesterona.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O protocolo obteve taxa de prenhez de 0%. Dentre os fatores que interferem na reprodução de fêmeas bovinas, a mão-de-obra utilizada em todo o procedimento deve ser levada em consideração. Visto que o protocolo foi realizado em sua totalidade por acadêmicos do curso de Medicina Veterinária, o momento da inseminação pode ter sido o fator chave para anular os resultados. Corroborando

com resultados descritos na literatura, uma vez que a pouca experiência no momento da inseminação artificial pode causar erro na deposição do sêmen e também proporcionar alguns possíveis traumas no aparelho reprodutivo (COSTA; SILVA, 2007). Estes mesmos autores demonstraram que a taxa de prenhez obtida pela IATF varia de acordo com os inseminadores. As piores taxas foram encontradas por aqueles que utilizaram o aplicador de forma incorreta e ainda foi o mais rápido, demonstrando que as características pessoais no uso da técnica são parâmetros importantes no resultado final.

A relação da qualidade do sêmen e a fertilidade é um fator que também deve ser levado em consideração. Os espermatozoides depositados no trato genital da fêmea devem atravessar o útero, passar pelo oviduto, pela junção útero-tubárica, e fertilizar o ócito. O sêmen é exposto a uma série de ambientes distintos, que alteram significativamente a função espermática, e muitos espermatozoides não sobrevivem ao movimento retrógrado (MULLINS; SAAKE, 1989; BERGER, 1996; SARTORI, 2004). Nos espermatozoides potencialmente férteis, devem ser levados em consideração a motilidade progressiva, o vigor e a morfologia (CBRA, 2013). O processo de descongelamento do sêmen deve ser feito cuidadosamente, visando que pode causar alteração nos parâmetros espermáticos necessários para a fertilização. Nesse estudo, o sêmen foi descongelado a 37°C por 30 segundos de acordo com as normas do manual de andrologia (CBRA, 2013).

A nutrição é outro fator que pode influenciar diretamente no desempenho reprodutivo desses animais, sendo um dos motivos que podem ter ocasionado o resultado desse protocolo de IATF. Durante os últimos dias de gestação e algum tempo após o parto, as vacas tendem a apresentar balanço energético negativo (BEN), devido ao pico de ingestão de matéria seca não coincidir com o pico de produção de leite. Nesse período, há altas concentrações de ácidos graxos não esterificados (AGNE), ureia e B-hidroxibutirato, enquanto as concentrações de IGF-I, glicose e insulina estão baixas (destinadas à produção de leite). O desbalanço dessas substâncias na corrente sanguínea estão associadas à infertilidade e baixa função ovariana (SARTORI; GUARDIEIRO, 2010). Por exemplo, Leroy *et al.* (2008) observaram baixa taxa de desenvolvimento dos embriões quando os ócitos foram maturados *in vitro*, sob condições de alta concentração de AGNE e baixa concentração de glicose. Baixas concentrações de IGF-I também são associadas ao menor desenvolvimento embrionário (VELAZQUEZ *et al.*, 2005).

Além disso, quanto mais exacerbado o BEN, mais tempo a vaca leva para retornar à ciclicidade e ovular um ócito saudável (BEAM; BUTLER, 1998). O desequilíbrio entre essas substâncias exercem influência principalmente sobre a pulsatilidade de LH, afetando o desenvolvimento e crescimento final do folículo e, em casos mais severos, podendo chegar a condições anovulatórias (GRIMARD

et al., 1995). Ainda, o ECC exerce grande influência sobre o aspecto reprodutivo, sendo que seus extremos são extremamente negativos para a reprodução. As vacas utilizadas em nesse estudo apresentavam baixo ECC, podendo ter influenciado negativamente no resultado do protocolo.

A suplementação de gordura nas dietas, além de aumentar a densidade energética (estratégia para o período de BEN), também traz benefícios para a questão reprodutiva do rebanho, podendo influenciar no número e tamanho dos folículos, tamanho do corpo lúteo, qualidade do oócito e do embrião, além de influenciar nas concentrações de prostaglandinas e hormônios esteroides (SARTORI; GUARDIEIRO, 2010). Piccinato *et al.*, (2010), verificaram *in vitro* que a adição de ácidos graxos diminuiu o metabolismo de hormônios esteroides, fato que pode estar relacionado com maior desenvolvimento folicular e melhor desenvolvimento embrionário. Em relação ao desenvolvimento embrionário, os ácidos graxos podem atuar reduzindo a síntese dos fatores luteolíticos pelos ovários e endométrio, aumentando a produção do interferon tau e modificando o microambiente do sistema reprodutivo feminino (SARTORI; GUARDIEIRO, 2010).

Dietas, com altos teores de proteína bruta (PB), podem estar associadas à redução no desempenho reprodutivo de fêmeas bovinas, principalmente devido a dois metabólitos produzidos a partir da degradação da proteína, a ureia e a amônia. Grandes concentrações dessas substâncias estão relacionadas com altos níveis de PB na dieta, ou baixos níveis de carboidratos disponíveis para a fermentação ruminal (SARTORI; GUARDIEIRO, 2010).

Esses metabólitos reduzem o pH do ambiente uterino, afetando a atividade secretória das glândulas endometriais, com conseqüente redução nas taxas reprodutivas (ELROD *et al.*, 1993; BUTLLER, 1998). Além disso, dietas com altos teores de PB estão relacionadas com redução na concentração plasmática de progesterona. No caso desse trabalho, devido as vacas ficarem em pasto novo, com alto teor de proteína, bem como a única fonte de carboidratos ser advinda da silagem, pode ter ocorrido um desbalanço ruminal, acarretando em elevados níveis de ureia e amônia na corrente sanguínea, interferindo na concepção desses animais.

A presença de doenças no rebanho também tem impacto significativo no *status* reprodutivo, visto que a vaca tende a direcionar a energia advinda da dieta para debelar a infecção, ao invés de direcioná-la para o desenvolvimento folicular e embrionário. A mastite, doença que atinge grande parte das vacas leiteiras, é um fator agravante na questão reprodutiva do rebanho. No estudo de Silva *et al.* (2017), foi observado que vacas que tiveram mastite apresentaram taxa de prenhez média de 34%, contra 50% para as vacas que tiveram diagnóstico negativo para a doença. Além disso, vacas com mastite precisaram do dobro de doses de sêmen

para emprenhar, quando comparado com vacas sadias. Nesse estudo, apenas vacas sem mastite clínica ou subclínica foram incluídas, excluindo a possibilidade de interferência da doença no resultado do protocolo.

Doenças infectocontagiosas, como Leptospirose, Rinotraqueíte Infecciosa Bovina, Diarreia Viral Bovina, Neosporose, Brucelose e Campilobacteriose são problemas que acarretam em abortamentos e mortalidade embrionária, bem como consumo de energia para combater o agente, sendo necessária a adoção de programas sanitários dentro da fazenda (TRIANA; JIMENEZ; TORRES, 2012), manejo que ocorre nesse rebanho, sendo mais um fator descartado para o péssimo resultado de nosso protocolo.

O estresse térmico é outro fator que afeta negativamente tanto na produção como na reprodução dos bovinos. Segundo Yousef (1985), estresse térmico define-se como a atuação de fatores que alteram a temperatura do organismo do animal, fazendo com que esse precise eliminar o calor excessivo na tentativa de manter o equilíbrio térmico. Animais em estado de estresse térmico tendem a reduzir significativamente o consumo de matéria seca, além de sofrerem com alterações endócrinas e metabólicas.

No âmbito reprodutivo, o estresse térmico leva à degeneração ovariana, principalmente afetando células da granulosa e da teca, reduzindo a qualidade do ócito e, por consequência, reduzindo a fertilidade e as taxas de concepção (TRIANA; JIMENEZ; TORRES, 2012). Vacas leiteiras possuem maior taxa metabólica, com maior produção de calor endógeno (CATTELAM; VALE, 2013), sendo mais susceptíveis aos efeitos deletérios do estresse térmico. As vacas desse estudo sofrem de estresse térmico, visto que os piquetes não são sombreados e não há métodos de resfriamento antes e após a ordenha, sendo um dos principais fatores que podem ter influenciado na taxa de prenhez nula desse protocolo.

Após o período de recuperação da última gestação, as vacas de leite retomam a ciclicidade por volta dos 33,5 dias após o parto (WILTBANK *et al.*, 2002). Esse período também pode variar entre primíparas e pluríparas e quanto à presença de infecções uterinas (MARTINS *et al.*, 2013). A retomada da ciclicidade se dá em um padrão de ondas (RELAND *et al.*, 2000). Existem algumas diferenças no número de ondas e de folículos recrutados entre os bovinos taurinos e zebuínos (CAMPOS *et al.*, 2010). As fêmeas *Bos taurus indicus* apresentam um maior número de folículos no ovário ($33,4 \pm 3,2$) em comparação ao *Bos taurus taurus* ($25,4 \pm 1,5$) (CARVALHO *et al.*, 2008; GINTHER *et al.*, 1996).

Os resultados da fertilidade de vacas leiteiras estão fortemente relacionados com a produção média diária e à mudança fisiológica reprodutiva do animal. A metabolização hepática dos esteroides leva a redução de nas concentrações de estradiol (E2) produzido pelo FD e da progesterona produzida pelo CL

(SANGSRITAVONG *et al.*, 2002). Vasconcelos *et al.* (2003), estudando o consumo em vacas lactantes e a relação com o metabolismo de P4, demonstrou que os animais que consumiram 100% ou 50% da mistura total de ração diminuiu a progesterona circulante uma hora após a alimentação, permanecendo deprimida por até nove horas após o consumo.

O comportamento de estro está totalmente relacionado às altas concentrações de estradiol circulante, o qual é produzido pelo folículo dominante (LYMO *et al.*, 2000). Alguns dos sinais característicos de manifestação do estro são demonstrados por imobilidade durante a monta, comportamento homossexual, presença de muco vaginal, mugidos e micção frequente (DE SILVA *et al.*, 1981). Em estudo realizado por Lopez *et al.* (2004) avaliando a duração do estro em vacas de leite lactantes, demonstrou que vacas com produção de 25 a 30 kg/dia apresentaram estro com duração de 15 horas, enquanto animais com produção entre 50 e 55kg/dia tiveram manifestação do estro por 3 horas. Os animais utilizados no presente estudo apresentam uma produção média de 15 kg/dia, levando a crer que o fator metabólico não seria o principal responsável pelos valores obtidos na taxa de prenhez.

Desde o surgimento da IATF, os protocolos passam por ajustes de acordo com as necessidades fisiológicas de cada rebanho (BARUSELLI *et al.*, 2018). O controle farmacológico proporciona a sincronização do ciclo estral, o qual consiste em dar início a uma nova onda folicular (ADAMS *et al.*, 1994), o desenvolvimento folicular ovulatório, ou divergência folicular (BIHEL *et al.*, 2010) e por fim, a indução da ovulação (BÓ *et al.*, 2003). O uso da IATF permite com que os animais sejam inseminados excluindo a necessidade de observação do estro, programando o período da ovulação para uma mesma época.

Os tratamentos à base de progestágenos promovem a sincronização do estro em fêmeas cíclicas e também em fêmeas no pós-parto (BASTOS *et al.*, 2003). O uso por período prolongado pode resultar em baixas taxas de prenhez. As altas concentrações de progesterona circulante diminuem a frequência de liberação de LH e o crescimento folicular, resultando também em problemas no transporte dos espermatozoides e má qualidade dos oócitos (MACMILLIAN; PETERSON, 1993; MONTEIRO; VIANA 2011; SMITH; STEVENSON, 1995).

Em vacas lactantes, o dispositivo pode ser mantido por sete a nove dias. Os animais do presente experimento foram submetidos ao tratamento de progesterona de único uso e permanência de sete dias no trato reprodutivo. O tratamento com P4 atrasa a liberação da prostaglandina em 16 a 18 dias, tornando um período de ciclo estral normal (WILTBANK *et al.*, 2002) A permanência do dispositivo por sete dias possibilita a um folículo jovem, um maior potencial de crescimento (BURKE *et al.*, 2001).

Existem vários tratamentos hormonais, os quais permitem a manipulação do

ciclo estral. A escolha do tratamento depende do custo e das condições de campo (LUCY *et al.*, 2004). Neste caso, o tratamento foi realizado a partir da disponibilidade permitida pelos recursos da universidade. A combinação dos fármacos pode ter influenciado no resultado do tratamento.

O diagnóstico no início da gestação proporciona maior oportunidade para a retomada de um novo protocolo de inseminação (DE VRIES *et al.*, 2005). A utilização do equipamento ultrassonográfico tem sido implementada para o diagnóstico no início da gestação desde meados de 1990 (OLTENACU *et al.*, 1990). A utilização do equipamento também possibilita detectar perdas iniciais na gestação. A avaliação da gestação durante o protocolo experimental ocorreu aos 60 dias e nenhuma prenhez detectada.

A maioria das perdas de prenhez ocorre no início da gestação da vaca (DISKIN; SREENAN, 1980). Vacas leiteiras apresentam baixa atividade luteínica e diminuição da concentração de progesterona circulante no diestro (SANGSRITAVONG *et al.*, 2002) e comprometimento no reconhecimento materno da prenhez e do desenvolvimento embrionário (MANN; LAMMING, 1999). Essas disfunções podem ser causadas por estresse térmico, desequilíbrio nutricional desvio de nutrientes pela fase láctea nas vacas em alta produção (GEISERT *et al.*, 1998; LOPEZ-GATUIS *et al.*, 2002; LUCY, 2001). Dessa forma, ao avaliar os animais aos 60 dias podem ter ocorrido perdas embrionárias, não detectadas.

4 | CONCLUSÕES

Tendo em vista os aspectos observados, a necessidade de boas condições de manejo são fundamentais ao resultado final da IATF. No presente experimento obteve-se uma taxa de gestação de 0%. Esse resultado pode estar associado a uma somatória de fatores, levando em conta que existe uma forte influência das condições nutricionais, ambientais, as quais interferem tanto quanto o conhecimento, a qualidade do material utilizado e a habilidade na execução do protocolo reprodutivo.

REFERÊNCIAS

ADAMS, G.P.; NASSER, L.F.; BÓ, G.A.; GARCIA, A.; DEL CAMPO, M.R.; MAPLETOFT, R. J. Superovulatory response of ovarian follicles of wave 1 versus wave 2 in heifers.

Theriogenology, v.42, n.7, p.1103-1113, 1994.

AZEVEDO, C.; CANADA, N.; SIMÕES, J. O protocolo hormonal *Ovsynch* e suas modificações em vacas leiteiras de alta produção: uma revisão. **Archivos de Zootecnia**, v. 63, n. 244, p. 173-187, 2014.

BALLS, P.J.H.; PETERS, A.R. **Reproduction in Cattle**. 3 ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2004, 250p.

BARUSELLI, P.S.; CATUSSI, B.L.C.; ABREU, L.A.; ELLIFF, F.M.; SILVA, L.G.; BATISTA, E. S.; CREPALDI, G. A. Evolução e Perspectivas da Inseminação Artificial em Bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.43, n.2, p.308-314, 2019.

BARUSELLI, P.S.; FERREIRA, R.M.; SÁ FILHO, M.F. BÓ, G.A. Review: Using artificial insemination v. natural service in beef herds. **Animal Reproduction Science**, v.12, p.45-52, 2018.

BASTOS, G.M.; GONÇALVES, P.S.; MARTINEZ, M.F. Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. **Animal Reproduction Science**, v.31, n.2, p.205-211, 2007.

BEAM, S.W.; BUTLER, W.R. Energy balance, metabolic hormones, and early postpartum follicular development in dairy cows fed prilled lipid. **Journal of Dairy Science**, v. 81, p. 121-131, 1998.

BERGER, T. Fertilization in ungulates. **Animal Reproduction Science**, v. 42, p. 351-360, 1996.

BÓ, G.A.; BARUSELLI, P.S.; MARTÍNEZ, M.F. Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. **Animal Reproduction Science**, v.78, p.307-326, 2003.

BURKE, C.R.; MUSSARD, M.L.; GRUM, D.E.; DAY, M.L. Effects of maturity of the potential ovulatory follicle on induction of estrus and ovulation in cattle with estradiol benzoate. **Animal Reproduction Science**, v.66, n.3-4, p.161-174, 2001.

BUTLER, W.R. Review: effect of protein nutrition on ovarian and uterine physiology in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.81, p. 2533-2539, 1998.

CAMPOS, A.C.N.; CATUNDA, A.G.V.; GYSELLE, V.A. Fisiologia da reprodução de fêmeas bovinas: novilhas leiteiras. In: PEREIRA, E.S.; PIMENTEL, P. G.; QUEIROZ, A. C.; MIZUBUTI, I.Y. **Novilhas Leiteiras**. 1 ed. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, p.493-534, 2010.

CARVALHO, J.B.P CARVALHO, N.A.T.; REIS, E. L. Effect of early autolysis in progesterone-based timed AI protocols *Bos indicus* x *Bos taurus*, and *Bos taurus* heifers. **Theriogenology**, v. 69, p. 167-175, 2008.

CBRA - Colégio Brasileiro de Reprodução Animal. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. 3 ed. Belo Horizonte: CBRA, 2013. 104p.

COSTA E SILVA, E.V. Comportamento e eficiência reprodutiva. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.31, n.2, p.177-182, 2007.

COSTA E SILVA, E. V.; RUSSI, L.S.; RUEDA, P. M.; ZÚCCARI, C.E.S.N.; DIAS, F.C.F.; PASSOS, T. S.; STUPP, W. Interação homem animal e a fertilidade nos programas de inseminação artificial em tempo fixo de bovinos de corte. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 16, 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: CBRA, 2005.

CUTULLIC, E.; DELABY, L.; GALLARD, Y.; DISENHAUS, C. Towards a better understanding of the respective effects of milk yield and body condition score dynamics on reproduction in Holstein dairy cows. **Journal of Animal Science**, v. 6, n. 3, p. 476-487, 2012.

DE SILVA, A.W.M.V.; ANDERSON, G.W.; GWAZDAUSKAS, F.C.; MC GILLIARD, M.L.; LINEWEAVER, J.A. Interrelationships with estrous behavior and conception in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 64, p. 2418, 1998.

DE VRIES, A.; BARTOLOME, J.; BROADDUS, B. What is Early Pregnancy Diagnosis Worth? **Florida Dairy Show**, p.31-41, 2005.

DISKIN, M.G.; SREENAN, J.M. Fertilization and embryonic mortality rates in beef heifers after artificial insemination. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 59, p. 463-468, 1980.

ELROD, C. C.; BUTLER, W.R. Reduction of fertility and alteration of uterine pH in heifers fed excess ruminally degradable protein. **Journal of Animal Science**, v. 71, p. 694-701, 1993.

GEISERT, R.D.; ZAVY, M.T.; BIGGERS, B.G.; GARRET, J.E.; WETTEMANN, R. P. Characterization of the uterine environment during early conceptus expansion in the bovine. **Animal Reproduction Science**, v.16, n.1, p.11-25, 1988.

GINTER, O.J.; WILTBANK, M.C.; FRICKE, P.M. Selection of the dominant follicle in cattle. **Biology of Reproduction**, v.55, p.1187-1194,1996.

GRIMARD, B.; HUMBLOT, P.; PONTER, A.A.; MIALOT, J. P.; SAUVANT, D.; THIBIER, M. Influence of postpartum energy restriction on energy status, plasma LH and estradiol secretion and follicular development in suckled beef cows. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 104, p. 173-179, 1995.

IRELAN, J.J.; MIHM, M.; AUSTIN, E. historical perspective of turnover of dominant follicles during the estrous cycle: key concepts, studies advancements, and terms. **Journal Dairy Science**, v. 83, p.1648-1658, 2000.

LEROY, J.L.; OPSOMER, G.; VAN SOOM, A.; GOOVAERTS, I.G.F.; BOLS, P. E. J. Reduced fertility in high-yielding dairy cows: are the oocyte and embryo in danger? Part I. The importance of negative energy balance and altered corpus luteum function to the reduction of oocyte and embryo quality in high-yielding dairy cows. **Reproduction in Domestic Animals**, v.43, p.612-622, 2008.

LOPEZ, H.; SATTER, L. D. WILTBANK, M.C. Relationship between level of milk production and estrous behavior of lactating dairy cows. **Animal Reproduction Science**, v.81, p.209-223, 2004.

LÓPEZ-GATIUS, F.; SANTOLARIA, P.; YÁNIZ, J.; RUTLLANT, J.; LÓPEZ-BÉJAR, M. Factors affecting pregnancy loss from gestation day 38 to 90 in lactating dairy cows from a single herd. **Animal Reproduction Science**, v.57, p.1251-1261, 2002.

LUCY, M.C. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? **Journal of Dairy Science**, v.84, p.1277-1293, 2001.

LUCY, M.C.; McDOUGALL, S.P. The use of hormonal treatments to improve the reproductive performance of lactating dairy cows in feedlot or pasture-based management systems. **Animal Reproduction Science**, v. 82-83, p.495-512, 2004.

LYIMO, Z.C.; NIELEN, M.; OUWELTJES, W.; KRUIP, T.A.M.; VAN EERDENBURG, F.J.C.M. Relationships among estradiol, cortisol and intensity of estrous behavior in dairy cattle. **Theriogenology**, v.53, p.1783-1795, 2000.

MACMILLAN, K.L.; PETTERSON, A.J. A new intravaginal progesterone-releasing device for cattle (CIDR-B) for estrous synchronization, increasing pregnancy rates and the treatment of post-premature. **Animal Reproduction Science**, v.33, p.1-25, 1993.

MANN, G.E.; LAMMING, G.E. The influence of progesterone during early pregnancy in cattle. **Reproduction in Domestic Animals**, v.34, p.269-74, 1999.

MARTINS, T. M.; SANTOS, R. L.; PAIXÃO, T. A.; COSTA, E. A.; PIRES, A. C.; BORGES, A. M. Reproductive and productive parameters of Holstein cows with normal or pathological puerperium. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, p.1348-56, 2013.

MONTEIRO, B.M.; VIANA, R.B. Estudo da arte da inseminação artificial em tempo fixo em gado de corte no Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, v.54, n.1, p.89-97, 2011.

MULLINS, K.J.; SAAKE, R.G. Study of the functional anatomy of bovine cervical mucosa with special reference to mucus secretion and sperm transport. **The Anatomy Record**, v. 225, p. 106-117, 1989.

NOAKES, D.E.; PARKINSON, T.J.; ENGLAND, G.C.W. *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 8 ed., Londres: Saunders Elsevier, 2001, 844 p.

OLTENACU, P.A.; FERGUSON, J.D.; LEDNOR, A. J. Economic evaluation of pregnancy diagnosis in dairy cattle: a decision analysis approach. **Journal of Dairy Science**, v. 73, n10, p.2826-2831, 1990.

PFEIFER, L. F. M.; CASTILHO, E. M.; SCHNEIDER, A.; LUZ, E. M.; LUCIA JUNIOR, T.; DIONELLO, N. J. L.; CORREA, M. N. Utilização de cloprostenol sódico e benzoato de estradiol em vacas de corte inseminadas em tempo-fixo ou com observação de cio. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 4, p. 815-821, 2007.

PICCINATO, C.A.; SARTORI, R.; SANGRISTAVONG, S.; SOUZA, A. H.; GRUMMER, R. R.; LUCHINI, D.; WILTBANK, M. C. In vitro and in vivo analysis of fatty acid effects on metabolism of 17 α -estradiol and progesterone in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.93, n.5, p.1934-1943, 2010.

PURSLEY, J.R.; MEE, M.O.; WILTBANK, M.C. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF2a and GnRH. **Theriogenology**, v.44, p.915-923, 1995.

RODRIGUES, C.A.; TEIXEIRA, A.A.; SOUZA, A. H.; FERREIRA, R.M.; AYRES, H.; BARUSELLI, P. S. Fatores que influenciam o sucesso de programas de IATF em gado de leite. In: Simpósio Internacional de Reprodução Aplicada, 3, 2008, Londrina. **Anais...** Londrina: Biotecnologia da Reprodução Animal, 2008, p.133-145.

SANGSRITAVONG, S.; COMBS, D.K.; SARTORI, R.; AMENTANO, L.E.; WILTBANK, M. C. High feed intake increases liver blood flow and metabolism of progesterone and estradiol-17 in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 85, p.2831-2842, 2002.

SARTORI, R. Fertilização e morte embrionária em bovinos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.32 (Suplemento), p.35-50, 2004.

SARTORI, R., GUARDIEIRO, M. M. Fatores nutricionais associados à reprodução da fêmea bovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.422-432, 2010.

SILVA, L.G.; OLIVEIRA, C.B.; FREITAS, B.B.B.; MOREIRA, E.F.A.; SANTANA, L. F.; PARREIRA FILHO, J. M. Influência da mastite na reprodução de vacas girolando. In: Seminário de Pesquisa e Inovação Tecnológica, 2017, Uberaba. **Anais...** Uberaba: Instituto Federal do Triângulo Mineiro, 2017.

SMITH, M.W.; STEVENSON, J.S. Fate of the dominant follicle, embryonal survival, and pregnancy rates in dairy cow. **British Society of Animal Science**, p.43-62, 2001.

TRIANA, E.L.C.; JIMENEZ, C.R.; TORRES, C.A.A. Eficiência reprodutiva em bovinos de leite. In: SEMANA DO FAZENDEIRO, 2012, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Inovação e Desenvolvimento Social no Campo, 2012.

VASCONCELOS, J.L.; SANGSRITAVONG, S.; WILTBANK, N.C. Acute reduction in serum progesterone concentrations after feed intake in dairy cows. **Theriogenology**, v. 60, p. 795-807, 2003.

VELAZQUEZ, M.A.; NEWMAN, M.; CHRISTIE, M.F.; CRIPPS, P.J.; CROWE, M.A.; SMITH, R.F.; DOBSON, H. The usefulness of a single measurement of insulin-like growth factor1 as a predictor of embryo yield and pregnancy rates in a bovine MOET program. **Theriogenology**, v. 64, p. 1977-1994, 2005.

YOUSEF, M. K. **Stress physiology in livestock**. Boca Raton: CRC Press, v.1, p.133-142, 1985.

WILTBANK, M.C.; GUMEN, A.; SARTORI, R. Physiological classification of anovulatory conditions in cattle. **Theriogenology**, v. 57, p.21-52, 2002.

WILTBANK, M.C.; SOUZA, A.H.; CARVALHO, P.D.; BENDER, R.W.; NASCIMENTO, A. B. Improving fertility to timed artificial insemination by manipulation of circulating progesterone concentrations in lactating dairy cattle. **Reproduction Fertility and Development**, v.24, p.238-243, 2012.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelhas 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179

Aceitabilidade 1, 25, 29, 30

Agricultura familiar 13, 14, 16, 17, 18, 54, 55, 60, 81

Agricultura orgânica 1, 2, 3, 6, 11, 12, 14, 15

Agro centro-oeste familiar 16, 17, 18, 23

Alimentación 98

Alimentos orgânicos 1, 2, 3, 5, 11, 12, 14

Alternaria solani 144, 145, 147, 151, 154, 155, 157, 158, 161, 162

Annona glabra L. 24, 25, 26, 31

Araticum-do-brejo 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31

Armazenamento 13, 18, 26, 48, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188

Assentamentos rurais 16, 17, 18, 23

Atividade leiteira 54, 55, 56, 57, 58, 60, 80

Avicultura 32, 33, 35, 36, 37

C

Cana-de-açúcar 41, 42, 43

Capacidade antioxidante 31, 180, 183, 186, 190

Caprinos 40, 41, 42, 43, 94

Carboxamidas 144, 146, 159, 162

Citrullus lanatus 118, 119, 120, 122

Compostos fenólicos 180, 182, 183, 185, 186, 188

Contaminação 10, 11, 18, 36, 37, 39, 49, 164, 175

Curvularia sp. 32, 33, 34, 35, 36

Custos 5, 12, 54, 55, 56, 57, 58, 123

D

Déficit hídrico 125, 130, 131, 133, 134, 135, 136

Diversidade 32, 34, 36, 173, 175

E

Echovivarium 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 107

Embebição de sementes 109, 112, 115, 117

Estrobilurinas 144, 146, 150, 154, 159, 162

F

Feno 41, 42, 43

Fungicidas 144, 146, 147, 149, 151, 152, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 168

Fungos 5, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 49, 146, 147, 149, 159, 163

G

Germinação 31, 109, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 124, 133, 146, 148, 159

H

Hidroponia 98, 99, 108

Hortaliças não-convencionais 180, 189

I

Innovación 98, 100, 107

In vitro 31, 65, 66, 72, 144, 145, 147, 149, 151, 152, 154, 155, 158, 159, 160, 161, 162

In vivo 72, 144, 145, 147, 149, 155, 159, 160

Irrigação 58, 121, 125, 126, 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 143, 191

L

Leite 2, 3, 10, 11, 13, 14, 26, 27, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 65, 67, 68, 72, 73, 74, 75, 76, 83, 96

M

Magonia pubescens 109, 110, 113, 114, 117

Massa da raiz tuberosa 137

Matéria orgânica 42, 92, 119, 120, 128, 133

Melancia 30, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124

N

Nutrição mineral 119, 120, 191

O

Ora-pro-nóbis 180, 181, 182, 184, 185, 187, 188

P

Padrão trifásico 109, 111, 112, 114, 116

Palma forrageira 41, 42, 43

Pereskia aculeata 180

Pesticidas 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 105, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177

Pinta preta 144, 145, 146, 147, 148, 149, 155, 160, 161, 162, 163

Polinizadores 164, 165, 169, 173, 175, 176, 177, 178

Pós-colheita 134, 180, 182, 186, 189, 190

Produção 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 33, 37, 45, 46, 47, 49, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 76, 77, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 94, 95, 96, 110, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 148, 160, 161, 162, 164, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 191

Q

Qualidade 1, 2, 3, 6, 7, 11, 12, 13, 16, 18, 21, 23, 33, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 65, 66, 67, 68, 69, 75, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 94, 96, 120, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 133, 134, 140, 143, 145, 146, 163, 172, 180, 181, 182, 186, 189, 190

Qualidade pós-colheita 180, 182, 190

R

Rabanete 125, 126, 127, 128, 129, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143

Raphanus sativus L. 125, 126, 127, 133, 135, 137, 138

Rentabilidade 54, 57, 58, 59

Resíduos 4, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 49, 119, 139, 146, 164, 165, 169, 183

Resíduos de pesticidas 4, 9, 10, 11, 164

S

Sanidade 32, 61, 120

Saúde alimentar 1

Segurança 1, 12, 14, 17, 21, 23, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 164, 175

Sementes 31, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 120, 164, 165, 166, 172, 173

Semi-hidroponia 137, 138

Silagem de capim 41, 42, 43

Sobremesa 25

Solanum lycopersicum L. 144, 145

Substrato 119, 120, 121, 122, 123, 137, 138, 140, 141, 142

Substratos orgânicos 118, 120, 122, 124, 191

T

Tifton-85 41, 42, 43, 56

Tomateiro 144, 146, 147, 148, 149, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 162

Resultados Econômicos e de Sustentabilidade nos Sistemas nas Ciências Agrárias

3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

**Atena**
Editora

Ano 2020

Resultados Econômicos e de Sustentabilidade nos Sistemas nas Ciências Agrárias

3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020