

# Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias



Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Nítalo André Farias Machado  
Kleber Veras Cordeiro  
(Organizadores)

Atena  
Editora  
Ano 2021

# Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias



Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Nítalo André Farias Machado  
Kleber Veras Cordeiro  
(Organizadores)

Atena  
Editora  
Ano 2021

### **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 Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 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 com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da 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  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – 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 – Instituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

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

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

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. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

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  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
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 Pietrobbon – 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. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alessandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
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. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
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  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis

Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
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. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
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  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
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

## Sistemas de produção nas ciências agrárias

**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  
Nítalo André Farias Machado  
Kleber Veras Cordeiro

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S623 Sistemas de produção nas ciências agrárias / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Nítalo André Farias Machado, Kleber Veras Cordeiro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-816-8

DOI 10.22533/at.ed.168211802

1. Ciências Agrárias. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Machado, Nítalo André Farias (Organizador). III. Cordeiro, Kleber Veras (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](http://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; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

A agropecuária é uma atividade essencial para a sustentabilidade e o bem-estar da humanidade, pois consiste em uma atividade econômica primária responsável diretamente pela produção de alimentos de qualidade, e em quantidades suficientes para atender à demanda alimentícia do mundo, bem como fornecer matérias primas de base para muitas indústrias importantes para o homem, como os setores: energético, farmacêutico e têxtil.

O sistema de produção, isto é, os métodos de manejo e processos utilizados na produção agropecuária, encontra-se em um cenário de constante discussão no meio científico e, conseqüentemente, um intenso aperfeiçoamento das técnicas utilizadas no campo. Esse cenário é reflexo do consenso mundial para uma produção em alta escala ainda mais sustentável, especialmente amigável ao meio ambiente em face dos impactos do aquecimento global e poluição.

O livro “*Sistema de Produção em Ciências Agrárias*” é uma obra que atende às expectativas de leitores que buscam mais informações sobre a sustentabilidade nos sistemas de produção agropecuária. Nesta obra são discutidas desde as interações entre os técnicos de campo, agricultores familiares e produtores rurais na assistência técnica aos métodos de beneficiamento de produtos agrícolas, com investigações que estudaram o perfil de sistemas produtivos usando desde questionários até o sensoriamento remoto e geoestatística, ou comparando-os com técnicas ou insumos alternativos.

Desejamos uma excelente leitura.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Nítalo André Farias Machado  
Kleber Veras Cordeiro

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

ASISTENCIA TÉCNICA AGRÍCOLA PARA LA TRANSICIÓN DE LA AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA A LA SOSTENIBLE, PARROQUIA BUENAVISTA, CANTÓN CHAGUARPAMBA, PROVINCIA DE LOJA, 2017

Víctor Eduardo Chinín-Campoverde

Nixon Andrés Hidalgo-Ochoa

María Isabel Ordóñez-Hernández

Fanny Yolanda González-Vilela

Ricardo Miguel Luna Torres

Betty María Luna Torres

Franco Eduardo Hidalgo Cevallos

Ignacia de Jesús Luzuriaga Granda

Eduardo José Martínez Martínez

**DOI 10.22533/at.ed.1682118021**

### **CAPÍTULO 2..... 16**

SISTEMAS DE PRODUÇÃO NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Evelly Ferreira do Nascimento

João Carlos de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.1682118022**

### **CAPÍTULO 3..... 29**

ANÁLISE DAS VARIÁVEIS ENVOLVIDAS NO SETOR PRODUTIVO DE UMA PROPRIEDADE RURAL DE 135 HECTARES LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE TRÊS DE MAIO, RS

Eduardo Dallavechia

**DOI 10.22533/at.ed.1682118023**

### **CAPÍTULO 4..... 35**

DESEMPENHO PRÉ-COLHEITA E INCIDÊNCIA DE PRAGAS E DOENÇAS EM HÍBRIDOS DE SORGO GRANÍFERO SOB REGIME SEQUEIRO

Inês de Moura Trindade

Ana Paula Cândido Gabriel Berilli

Paulo Moreira Coelho

Geferson Rocha Santos

Hércules dos Santos Pereira

Pâmela Vieira Coelho

Diego Pereira do Couto

Mateus Vieira de Paula

Marcos Winícios Alves dos Santos Gava

Sávio da Silva Berilli

Flávio Dessaune Tardin

Cícero Beserra de Menezes

**DOI 10.22533/at.ed.1682118024**

**CAPÍTULO 5.....47**

**DIAGNÓSTICO TÉCNICO AMBIENTAL E PROPOSIÇÕES DE ADEQUAÇÕES AMBIENTAIS DE UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA**

Murilo Vieira Loro  
Matheus Guilherme Libardoni Meotti  
Leonir Terezinha Uhde  
Eduarda Donadel Port  
Thalia Aparecida Segatto

**DOI 10.22533/at.ed.1682118025**

**CAPÍTULO 6.....60**

**DINÂMICA DE PERFILAMENTO DO *PASPALUM OTEROI* SOB SOMBREAMENTO NATIVO**

Estella Rosseto Janusckiewicz  
Henrique Jorge Fernandes  
Sandra Aparecida Santos  
Luísa Melville Paiva  
João Paulo Dechnes Ramos  
Patrícia dos Santos Gomes  
Robson Balbuena Portilho  
Alex Coene Fleitas  
Geovane Gonçalves Ramires  
Adriano de Melo Araújo  
Estácio Lopes de Sousa  
Pedro Otavio Lopes de Azevedo

**DOI 10.22533/at.ed.1682118026**

**CAPÍTULO 7.....72**

**EFEITO DO RESFRIAMENTO SOBRE AS PROPRIEDADES FÍSICAS DOS GRÃOS DE SOJA ARMAZENADOS**

Rafael de Almeida Schiavon  
Gabriel Batista Borges  
Heron Scarparo de Holanda  
José Ricardo Fonseca Dias Melo  
Rayane Vendrame da Silva  
Gislaine Silva Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.1682118027**

**CAPÍTULO 8.....83**

**FATORES QUE PROPORCIONAM ESTRESSES NA PLANTA VERSUS COLONIZAÇÃO DE PRAGAS**

Carlos Magno Ramos Oliveira  
Alixelhe Pacheco Damascena  
Dirceu Pratissoli  
Luiza Akemi Gonçalves Tamashiro

**DOI 10.22533/at.ed.1682118028**

|  |            |
|--|------------|
| <b>CAPÍTULO 9</b> .....  | <b>95</b>  |
| FLORESCIMENTO E PRODUÇÃO DE CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO AMARELO EM NOVA XAVANTINA - MT   |            |
| Manoel Euzébio de Souza  |            |
| Ana Heloisa Maia   |            |
| Fábio Gelape Faleiro   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.1682118029</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 10</b> .....   | <b>108</b> |
| GESSAGEM E FORMAS DE CALAGEM PARA ARROZ DE SEQUEIRO EM SOLO ARENOSO  |            |
| Thaynara Garcez da Silva   |            |
| Antonio Nolla  |            |
| Adriely Vechiato Bordin  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180210</b>  |            |
| <b>CAPÍTULO 11</b> .....   | <b>120</b> |
| GORDURA PROTEGIDA DE ÓLEO DE PALMA NA ALIMENTAÇÃO DE OVELHAS EM GESTAÇÃO E LACTAÇÃO  |            |
| Guilherme Batista dos Santos   |            |
| Renata Negri   |            |
| Emilyn Midori Maeda  |            |
| Valter Oshiro Vilela   |            |
| João Ari Gualberto Hill  |            |
| Vicente de Paulo Macedo  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180211</b>  |            |
| <b>CAPÍTULO 12</b> .....   | <b>132</b> |
| MAPEAMENTO DA EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DE PEDRAS PRECIOSAS NA REGIÃO DO MÉDIO ALTO URUGUAI NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL |            |
| Carine Dalla Valle   |            |
| Andrea Cristina Dorr   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180212</b>  |            |
| <b>CAPÍTULO 13</b> .....   | <b>144</b> |
| METODOLOGIAS PARA A DETECÇÃO DE VARROA DESTRUCTOR EM ABELHAS <i>APIS MELLIFERA</i> L   |            |
| Miguelangelo Ziegler Arboitte  |            |
| Erick Pereira  |            |
| Maurício Anastácio Duarte  |            |
| Vitória Alves Pereira  |            |
| Amanda Fonseca de Melo   |            |
| Pedro Henrique Peterle Bernhardt   |            |
| Guilherme Donadel Silvestri  |            |
| Jonatan Nunes Pires  |            |
| Emerson Valente de Almeida   |            |
| Tiago Becker Ribeiro   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180213</b>  |            |

|   |            |
|---|------------|
| <b>CAPÍTULO 14.....</b>   | <b>156</b> |
| MUDANÇAS NAS FRAÇÕES LÁBEIS DE FÓSFORO NO SOLO EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES MINERAIS E ORGANOMINERAIS FOSFATADOS |            |
| Joaquim José Frazão   |            |
| José Lavres Junior  |            |
| Vinicius de Melo Benites  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180214</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 15.....</b>   | <b>161</b> |
| NOVAS PERSPECTIVAS PARA UTILIZAÇÃO DO DICAMBA NA AGRICULTURA BRASILEIRA   |            |
| Maura Gabriela da Silva Brochado  |            |
| Kassio Ferreira Mendes  |            |
| Dilma Francisca de Paula  |            |
| Paulo Sérgio Ribeiro de Souza   |            |
| Miriam Hiroko Inoue   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180215</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 16.....</b>   | <b>180</b> |
| O PAPEL DAS MICORRIZAS NA MITIGAÇÃO DOS ESTRESSES ABIÓTICOS EM PLANTAS CULTIVADAS   |            |
| Thales Caetano de Oliveira  |            |
| Caroline Müller   |            |
| Juliana Silva Rodrigues Cabral  |            |
| Germannna Gouveia Tavares   |            |
| Letícia Rezende Santana   |            |
| Edson Luiz Souchie  |            |
| Giselle Camargo Mendes  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180216</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 17.....</b>   | <b>190</b> |
| PERFIL DAS MÃES RURAIS DO CARSO HUASTECA HIDALGUENSE EM RELAÇÃO AO TIPO E DURAÇÃO DA LACTAÇÃO                               |            |
| Gabriela Vásquez Ruiz   |            |
| Rebeca Monroy Torres  |            |
| Artemio Cruz León   |            |
| Alba González Jácome  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180217</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 18.....</b>   | <b>204</b> |
| POLICULTIVO EM ITAJAÍ- UMA OPÇÃO AGROECOLÓGICA À AGRICULTURA  |            |
| Antônio Henrique dos Santos   |            |
| João Antônio Montibeller Furtado e Silva  |            |
| Edson Silva   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180218</b>   |            |

|   |            |
|---|------------|
| <b>CAPÍTULO 19.....</b>   | <b>216</b> |
| PROBLEMÁTICAS DEL SECTOR COOPERATIVO AGRÍCOLA DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA (COLOMBIA) Y SU RELACIÓN CON LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE LA ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA |            |
| Gustavo Adolfo Rubio-Rodríguez  |            |
| Alexander Blandón Lopez   |            |
| Mario Samuel Rodríguez Barrero  |            |
| Miguel Ángel Rivera González  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180219</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 20.....</b>   | <b>229</b> |
| PRODUÇÃO DE LISIANTOS ( <i>EUSTOMA GRANDIFLORUM</i> ) COM DIFERENTES SUBSTRATOS EM SISTEMA DE CULTIVO SEM SOLO  |            |
| Daniela Hohn  |            |
| Cristine da Fonseca   |            |
| Willian da Silveira Schaun  |            |
| Paulo Roberto Grolli  |            |
| Roberta Marins Nogueira Peil  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180220</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 21.....</b>   | <b>234</b> |
| SEGURANÇA ALIMENTAR E SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE SUÍNOS NA REGIÃO CELEIRO/RS-BRASIL  |            |
| Iran Carlos Lovis Trentin   |            |
| Alessandro Kruel Queresma   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180221</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 22.....</b>   | <b>253</b> |
| SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO À AVALIAÇÃO DA ADEQUABILIDADE DO USO DAS TERRAS EM UMA MICROBACIA NO DISTRITO FEDERAL, BRASIL                                     |            |
| Jean de Jesus Novais  |            |
| Marilusa Pinto Coelho Lacerda   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180222</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 23.....</b>   | <b>265</b> |
| MANEJO DA ADUBAÇÃO FOLIAR E DA APLICAÇÃO FOLIAR DE BIOESTIMULANTES NA CULTURA DA SOJA   |            |
| Lucas Caiubi Pereira  |            |
| Alessandro Lucca Braccini   |            |
| Thaísa Cavalieri Matera   |            |
| Larissa Vinis Correia   |            |
| Rayssa Fernanda dos Santos  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180223</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 24.....</b>   | <b>274</b> |
| TÉCNICAS APLICADAS EM AGRICULTURA DE CONSERVAÇÃO AJUDAM NO DESENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES  |            |
| Maria Albertina Lopes da Silva Barbito  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180224</b>   |            |

|  |            |
|--|------------|
| <b>CAPÍTULO 25.....</b>  | <b>285</b> |
| <b>USO DE COBERTURAS DE SOLO NO CULTIVO DE ALFACE SOB CONDIÇÕES EDACLIAMÁTICAS DE VÁRZEA GRANDE, MATO GROSSO</b> |            |
| Ana Caroline de Sousa Barros   |            |
| Barbara Antonia Simioni Silva  |            |
| Bruna Rafaelle Santana Pereira   |            |
| Camila Francielli Vieira Campos  |            |
| Denize Beatriz Jantsch   |            |
| Gabriella Alves Ramos  |            |
| Larissa Fernanda Andrade Souza   |            |
| Lindgleice Mendes da Cruz  |            |
| Luiz Otavio Almeida Campos   |            |
| Maiara da Silva Freitas  |            |
| Ricardo Alexandre Corrêa da Silva  |            |
| Suellen Guimarães Santana de Mattos  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180225</b>  |            |
| <b>CAPÍTULO 26.....</b>  | <b>294</b> |
| <b>ENSAIO NACIONAL DE LINHAGENS DE AVEIA DE COBERTURA (ENAC) PONTA GROSSA - 2019</b>                             |            |
| Tatiane Conceição Moreira da Silva   |            |
| Josiane Cristina de Assis Aliança  |            |
| Pedro Silvestre Maciel Neto  |            |
| Andressa Andrade e Silva   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.16821180226</b>  |            |
| <b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>  | <b>301</b> |
| <b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>   | <b>302</b> |

# CAPÍTULO 11

## GORDURA PROTEGIDA DE ÓLEO DE PALMA NA ALIMENTAÇÃO DE OVELHAS EM GESTAÇÃO E LACTAÇÃO

Data de aceite: 01/02/2021

Data de submissão: 03/11/2020

### **Guilherme Batista dos Santos**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná,  
Mestre em Zootecnia  
Umuarama – PR  
<http://lattes.cnpq.br/7549850265782523>  
Orcid: 0000-0001-9086-685X

### **Renata Negri**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,  
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação  
em Zootecnia  
Porto Alegre - RS  
<http://lattes.cnpq.br/6086030005521899>  
Orcid: 0000-0002-6216-7135

### **Emilyn Midori Maeda**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná,  
Professor Doutor  
Dois Vizinhos – PR  
<http://lattes.cnpq.br/2323201152349999>

### **Valter Oshiro Vilela**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná,  
Professor Mestre  
Dois Vizinhos – PR  
<http://lattes.cnpq.br/4305606943931670>

### **João Ari Gualberto Hill**

Instituto Agrônômico do Paraná, Pesquisador  
Doutor  
Pato Branco – PR  
<http://lattes.cnpq.br/5578665049932913>

### **Vicente de Paulo Macedo**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná,  
Professor Doutor  
Dois Vizinhos – PR  
<http://lattes.cnpq.br/9526381455999207>

**RESUMO:** O objetivo foi avaliar o desempenho e comportamento materno-filial de ovelhas alimentadas com gordura protegida de óleo de palma. Foram utilizadas 40 ovelhas multíparas com idade média de três anos divididas em dois tratamentos, com ou sem suplementação de gordura protegida (no concentrado). A cada 15 dias e no momento do parto, foram realizadas pesagens e avaliação da condição corporal das ovelhas, enquanto os cordeiros foram avaliados no nascimento até o desmame. A duração do anestro pós-desmame foi obtida através da manifestação do estro, detectada por macho vasectomizado. Os dados foram submetidos à análise de variância. Verificou-se que na fase de gestação não houve diferença entre as suplementações, para peso vivo, escore de condição corporal e ganho médio diário. Na fase de lactação observa-se superioridade das ovelhas que receberam gordura protegida, no escore corporal. Cordeiros filhos de ovelhas suplementadas com gordura protegida foram desmamados mais rápidos e as ovelhas apresentaram cio mais cedo. Não houve diferença entre os tratamentos para o comportamento materno-filial. O uso da gordura durante a lactação apresentou melhoras em parâmetros produtivo (escore de condição corporal) e reprodutivo (menor período de anestro). Além de

reduzir a idade de desmama dos cordeiros e não alterar o comportamento materno-filial.

**PALAVRAS - CHAVE:** Ácidos graxos saponificados. Anestro pós-desmame. Ganho médio diário. Gestação. Lactação.

## PROTECTED FAT FROM PALM OIL IN GESTATING AND LACTATING EWES

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate the performance and maternal-offspring behavior of ewes fed protected fat from palm oil. Forty multiparous ewes with an average age of three years were divided into two treatments, with or without protected fat supplementation (in concentrate). Every 15 days and at the time of lambing, weighing and body condition evaluation of sheep were performed, while lambs were evaluated at birth until weaning. Duration of post-weaning anestrus was obtained through the manifestation of estrus, detected by a vasectomized male. Data were submitted to analysis of variance. No difference was observed between supplementations for body weight, body condition score, and average daily gain during the gestation phase. Ewes fed protected fat had a superiority regarding the body score during the lactation phase. Lambs from ewes supplemented with protected fat were weaned faster, and ewes presented an early estrus. No difference was observed between treatments for maternal-offspring behavior. The use of fat during lactation showed improvement in productive (body condition score) and reproductive (shorter anestrus period) parameters. It also reduces the weaning age of lambs and does not alter maternal-offspring behavior.

**KEYWORDS:** Average daily gain. Gestation. Lactation. Post-weaning anestrus. Saponified fatty acids.

## 1 | INTRODUÇÃO

O Brasil possui grande potencial para a produção de ovinos de corte, porém, nos deparamos com um grande desafio na produção, que consiste em um rebanho com baixo desempenho produtivo. No entanto, esse potencial de crescimento não pode vir acompanhado por uma cadeia produtiva desorganizada e com elos fracos, como está acontecendo até o momento. O produtor vem buscando estar atrelado às mudanças e ao desenvolvimento, buscando melhorar a produtividade, não restando mais espaço para o aumento da produção apenas em função do aumento do número de animais criados (crescimento horizontal da criação), mas sim da melhora da produção por animal e por área (Silva, 2004).

Segundo Grandinson (2005), a inadequada nutrição da ovelha, precisamente no terço final de gestação, pode comprometer o desenvolvimento do cordeiro no período pré e pós-natal além de alterar o ciclo reprodutivo da fêmea. Levando em consideração que as matrizes gestantes têm sua capacidade física de ingestão diminuída proveniente do crescimento fetal (Petit, 2003), uma estratégia para garantir o aporte nutricional necessário e melhorar índices reprodutivos, é a suplementação de gorduras com a função de aumentar a densidade energética da dieta. Além do aporte nutricional, Church & Dwight (2002),

afirmam que certas quantidades de ácidos graxos essenciais, são necessárias para a síntese de prostaglandina (ovulação e concepção), e regulação de progesterona (atuando na manutenção da gestação).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da gordura protegida de óleo de palma na gestação e lactação de ovelhas e no comportamento materno-filial de cordeiros.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na unidade de ensino e pesquisa em Ovinocultura e Caprinocultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos, situado no sudoeste paranaense, com latitude Sul de 25°41'35" e longitude de 53°05'30"W-GR (Inmet, 2008). O clima da região é classificado como subtropical úmido mesotérmico, do tipo Cfa, com precipitação média de 1953 mm e a temperatura média máxima anual de 25,2° C e mínima de 14,7° C (Alvares et al., 2013).

O experimento foi desenvolvido respeitando os princípios éticos na experimentação animal determinados pela Comissão de Ética no Uso de Animais da instituição, formalizado pelo requerimento de protocolo nº 2015-07. O experimento foi realizado no período de julho a outubro de 2015. Foram utilizadas 40 ovelhas múltiparas, mestiças Santa Inês e Dorper com idade média de três anos, acasaladas com carneiro da raça Dorper, mantidas em pastagem de capim aruana (*Panicum maximum*) e alimentadas com concentrado isoprotéico e isoenergético com 13% de proteína e 4,5 Mcal kg<sup>-1</sup> de energia demonstrada na Tabela 1, ofertando 1% do peso vivo com base na matéria seca. Foram adotados dois tratamentos, sem gordura na gestação e lactação e o outro, com gordura na gestação e lactação, contendo 20 ovelhas em cada tratamento. No tratamento de concentrado com gordura protegida, cada ovelha consumiu em média 130 gramas para cada 100 kg de peso vivo por dia de gordura protegida.

| Ingredientes                 | Tratamentos |             |
|------------------------------|-------------|-------------|
|                              | Sem Gordura | Com Gordura |
| Grão de milho (% MS)         | 86,80       | 70,00       |
| Farelo de soja (% MS)        | 13,20       | 16,60       |
| Gordura Lac® (% MS) *        | 0,00        | 13,40       |
| Total                        | 100,00      | 100,00      |
| Composição química           |             |             |
| Proteína bruta (% MS)        | 12,96       | 13,07       |
| Energia Metabolizável (% MS) | 4,50        | 4,50        |

Tabela 1. Composição dos concentrados experimentais.

\*Ácido graxo de palma com 84% de gordura sólida que proporciona 44% de ácido palmítico.

As ovelhas com prenhez confirmada por ultrassonografia iniciaram o período experimental no momento em que atingiram 100 dias de gestação após uma adaptação de 15 dias. O término do fornecimento da suplementação foi aos 30 dias de lactação. Durante este período, as ovelhas eram encaminhadas diariamente a pastagem de capim aruana (*Panicum maximum*) às 8h da manhã e retiradas às 17h30min, para permanecer estabuladas no período noturno em instalação de piso ripado suspenso contendo baias coletivas. A instalação contava com cocho de suplemento mineral e bebedouros. O concentrado utilizado foi fornecido em comedouros nas baias coletivas às 17h45min.

Foram realizados as pesagem dos animais e avaliação do estado de condição corporal de acordo com Russel et al. (1969), por palpação da região lombar atribuindo valores de 1 (muito magro) a 5 (muito gordo)  $\pm 0,25$ . Posteriormente, a cada 15 dias os animais foram pesados após um jejum de 12-14 horas e avaliados quanto ao escore de condição corporal.

A aferição do peso ao nascer foi efetuada após a primeira mamada, de forma a não interferir no comportamento da ovelha com o cordeiro. As avaliações comportamentais foram realizadas de forma direta, com o registro instantâneo e amostragem focal (Martin & Bateson, 1986). Iniciou-se o acompanhamento a partir da expulsão completa do feto, anotando-se a hora do parto e os registros de tempo (minutos) que o cordeiro levou para ficar em pé, tempo decorrente do nascimento até a primeira mamada e tempo do nascimento até a expulsão total da placenta pela ovelha.

Após o parto, a ovelha permaneceu com o cordeiro estabulada por 7 dias, recebendo silagem de milho *ad libitum* e sua respectiva quantidade de suplemento concentrado diária. Após esse período a ovelha juntamente com o(s) cordeiro(s) retornou ao pasto diariamente. Após 30 dias de lactação, foi suspenso o fornecimento do concentrado e as ovelhas e os respectivos cordeiros passaram a ser confinados, recebendo silagem de milho *ad libitum*, com acesso ao suplemento mineral e água, manejo este que foi realizado até o momento que os cordeiros atingiram o peso de 17 kg para o desmame.

Após o desmame a ovelha foi reconduzida a pastagem de aruana (*Panicum maximum*). Para aferir o anestro pós-desmame, a manifestação do estro foi detectada por macho vasectomizado, cuja região do esterno foi tingida com mistura de pó xadrez e óleo vegetal, para identificação da monta, até a manifestação do primeiro estro.

Foram utilizados seis piquetes de pastagem de aruana, sendo dois piquetes de 1.000 m<sup>2</sup> e quatro piquetes de 3.000 m<sup>2</sup>. A adubação da área experimental ocorreu a cada saída de pastejo, utilizando 100 kg N ha<sup>-1</sup>, totalizando o uso de 140 kg de N no período experimental. A massa de forragem (MF) foi determinada através da técnica de dupla amostragem (Wilm, 1944) a cada entrada e saída dos animais. No laboratório de Análise de Alimentos da UTFPR Câmpus Dois Vizinhos, foram utilizadas amostras de pastagem, silagem e concentrado para determinação do teor de proteína bruta pelo método de Kjeldahl (AOAC, 1995) e, teores de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido

(FDA) conforme modificação de Komarek (1993) na metodologia de Robertson & Van Soest (1981). Os teores de extrato etéreo (EE) das amostras foram obtidos conforme método adaptado para o aparelho Soxtherm da Gerhardt de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008) (Tabela 2).

| Alimentos                  | MS    | PB    | FDN   | FDA   | EE    | MM    |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Capim Aruana, %            | 27,12 | 15,54 | 70,99 | 34,16 | 3,10  | 9,94  |
| Silagem de milho, %        | 26,92 | 9,11  | 53,65 | 24,23 | 2,24  | 3,25  |
| Concentrado Sem Gordura, % | 90,86 | 12,96 | 22,90 | 3,00  | 2,45  | 1,96  |
| Concentrado Com Gordura, % | 92,08 | 13,07 | 28,00 | 8,00  | 19,67 | 10,88 |

Tabela 2. Valores médios em percentagem de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), extrato etéreo (EE) e matéria mineral (MM) dos alimentos utilizados na pesquisa.

A oferta de forragem (kg de MS 100 kg<sup>-1</sup> de PV) foi calculada dividindo-se a disponibilidade de forragem diária (MF média do período + produção de forragem do período/nº de dias), pela carga animal média no período de pastejo, multiplicado por 100. Verificou-se no acompanhamento da produção de forragem no decorrer do período experimental uma massa de forragem média de 1.663 MS kg ha<sup>-1</sup>, e oferta de forragem média de 6,01 kg de MS 100 kg<sup>-1</sup> de PV.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado. O modelo estatístico adotado foi  $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$ , em que  $Y_{ij}$  é o valor observado da variável  $Y$  no indivíduo  $j$  recebendo o tratamento  $i$ ;  $\mu$  é a constante geral;  $\tau_i$  é o efeito da suplementação  $i$ ,  $i$  é concentrado sem gordura protegida; concentrado com gordura protegida;  $\varepsilon_{ij}$  é o erro aleatório associado a cada observação. Os resultados foram submetidos à análise de variância a 5% de significância e teste de normalidade no resíduo (Shapiro). As análises foram realizadas pelo programa R (R Development Core Team, 2011).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a gestação, não houve diferença ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos para o peso vivo, escore de condição corporal e ganho médio diário (Tabela 3). Acredita-se que a suplementação auxilia no terço final de gestação com um aporte energético, período que há uma diminuição no espaço físico decorrente ao crescimento fetal, conseqüentemente uma redução no consumo de matéria seca, e muitas vezes, esse acréscimo de peso não está ligado intimamente a um ganho de massa corpórea da ovelha, mas sim, um maior e melhor desenvolvimento do feto.

| Variáveis                               | Tratamentos   |              | Média geral |
|---|---------------|--------------|-------------|
|   | Sem Gordura   | Com Gordura  |             |
| Peso 100 dias de gestação <sup>ns</sup> | 59,35 ± 11,59 | 60,38 ± 8,20 | 59,86       |
| Peso 115 dias de gestação <sup>ns</sup> | 62,13 ± 12,26 | 61,83 ± 8,76 | 61,98       |
| Peso 130 dias de gestação <sup>ns</sup> | 63,94 ± 11,84 | 65,93 ± 9,66 | 64,93       |
| Peso 145 dias de gestação <sup>ns</sup> | 64,81 ± 12,16 | 66,70 ± 9,76 | 65,75       |
| ECC 100 dias de gestação <sup>ns</sup>  | 3,31 ± 0,43   | 3,29 ± 0,25  | 3,30        |
| ECC 115 dias de gestação <sup>ns</sup>  | 3,55 ± 0,54   | 3,55 ± 0,40  | 3,55        |
| ECC 130 dias de gestação <sup>ns</sup>  | 3,5 ± 0,71    | 3,82 ± 0,48  | 3,66        |
| Ganho Médio Diário <sup>ns</sup>        | 0,12 ± 0,11   | 0,14 ± 0,12  | 0,13        |

Tabela 3. Médias estimadas para peso vivo (kg), escore de condição corporal em pontos (ECC), ganho médio diário (kg), desvio padrão e média geral de ovelhas, suplementadas com concentrado contendo gordura protegida e, sem gordura no período de gestação.

<sup>ns</sup> Não significativo.

Na fase de lactação (Tabela 4), as médias de peso vivo não apresentaram diferença ( $P > 0,05$ ). Santos et al. (2017) também não observaram diferença no peso vivo de ovelhas Santa Inês suplementados ou não com gordura protegida e afirmam que a suplementação das ovelhas durante o período da lactação, permitiu a manutenção do peso corporal no pós-parto, como resultado de correto manejo alimentar.

Já os valores de escore de condição corporal demonstraram diferença ( $P < 0,05$ ) apresentando superioridade nos animais que receberam gordura protegida. Acredita-se que estes resultados são decorrentes de uma fase na qual a demanda por nutrientes é grande para a produção de leite juntamente com a exigência de manutenção da ovelha, reafirmando assim a necessidade não somente de uma suplementação, mas sim o uso de uma estratégia alimentar adequada. Segundo Ribeiro et al. (2003) monitorando ovelhas no período de monta de 60 dias, os animais com escore de condição corporal entre 3,0 e 4,0 pontos apresentaram uma taxa de prenhez de 93,96%, em comparação a animais com condição corporal entre 2,0 e 2,5 pontos, que apresentaram uma taxa de prenhez de 86%, demonstrado desta forma a importância de uma boa condição corporal ao desmame e respectivamente no início da estação reprodutiva.

| Variáveis  | Tratamentos   |               | Média geral |
|--|---------------|---------------|-------------|
|  | Sem Gordura   | Com Gordura   |             |
| Peso ao parto, kg <sup>ns</sup>                  | 57,04 ± 8,93  | 62,62 ± 6,97  | 59,83       |
| Peso 15 dias de lactação, kg <sup>ns</sup>       | 55,21 ± 10,17 | 60,53 ± 6,22  | 57,87       |
| Peso 30 dias de lactação, kg <sup>ns</sup>       | 54,06 ± 10,00 | 60,81 ± 6,42  | 55,99       |
| Peso ao desmame, kg <sup>ns</sup>                | 51,63 ± 10,46 | 57,93 ± 7,90  | 54,78       |
| ECC ao parto, pontos <sup>*</sup>                | 3,06 ± 0,29   | 3,43 ± 0,31   | 3,24        |
| ECC aos 15 dias de lactação, pontos <sup>*</sup> | 2,75 ± 0,32   | 3,26 ± 0,25   | 3,00        |
| ECC aos 30 dias de lactação, pontos <sup>*</sup> | 2,83 ± 0,36   | 3,27 ± 0,26   | 3,05        |
| ECC ao desmame, pontos <sup>*</sup>              | 2,74 ± 0,37   | 3,04 ± 0,26   | 2,89        |
| Ganho Médio Diário, kg <sup>ns</sup>             | -0,09 ± 0,07  | -0,10 ± 0,08  | -0,50       |
| Idade ao Desmame, dias <sup>ns</sup>             | 64,53 ± 6,42  | 49,57 ± 10,18 | 57,05       |
| Dias de anestro pós-desmame, dias <sup>ns</sup>  | 15,70 ± 5,57  | 10,3 ± 3,09   | 13,00       |

Tabela 4. Médias estimadas para peso vivo (kg), escore de condição corporal em pontos (ECC), ganho médio diário (kg), idade ao desmame (dias), dias de anestro pós desmame, desvio padrão e média geral de ovelhas, suplementadas com concentrado contendo gordura protegida e, sem gordura no período de lactação.

<sup>ns</sup> Não significativo. <sup>\*</sup> Significativo a 5% de significância.

O ganho médio diário total na fase de lactação não apresentou diferença ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos. Entretanto acredita-se que ganhos negativos sejam provenientes de um déficit de energia atrelado com um aumento na produção de leite. Segundo Araújo et al. (2008), em ovelhas lactantes, isso pode ocorrer em função da dificuldade de fornecimento de nutrientes pela alimentação em quantidades adequadas para as matrizes nesta fase, pois, a demanda energética aumenta mais rapidamente do que o consumo de matéria seca.

A variável idade ao desmame, apresentou diferença ( $P < 0,05$ ), ovelhas que não receberam gordura na dieta desmamaram cordeiros com 64,53 dias, enquanto ovelhas que receberam gordura na dieta desmamaram seus cordeiros com 49,57 dias de vida. Ou seja, os cordeiros alcançaram o peso de desmame de 17 kg, 15 dias antes que o grupo de cordeiros filhos de ovelhas que não receberam gordura na dieta, apresentando uma vantagem considerável de 23% no tempo em desmame.

Houve diferença ( $P < 0,05$ ) na variável dias de anestro pós desmame. A qual foi menor em ovelhas que receberam gordura protegida demonstrando cio 10,30 dias após o desmame, diferentemente de ovelhas que não receberam a gordura e levaram 15,70 dias

para manifestar cio. No entanto, se somar os dias para estro com a idade ao desmame, obtemos um saldo positivo de em média 20 dias de ovelhas que receberam gordura em comparação às que não receberam o produto. Ou seja, a ovelha se torna mais produtiva dentro do ciclo de produção, desmamando o cordeiro em menor tempo e apresentando cio mais rápido que as ovelhas que não receberam gordura na dieta. Resultados estes que projetados em um ciclo de produção médio que quatro anos para cada ovelha, teremos em média sete partos para ovelhas que receberam gordura protegida, ao contrário das ovelhas que não receberam gordura protegida, que teriam somente seis partos no mesmo ciclo produtivo, desta forma, um acréscimo de produção de 15 % no mesmo período. Resultado este que difere do obtido por Costa (2007), o qual suplementou 30g/cabeça/dia de gordura protegida para ovelhas Santa Inês e as mesmas não obtiveram diminuição no anestro pós-parto.

Não houve diferença ( $P < 0,05$ ) para o comportamento materno-filial entre os tratamentos (Tabela 5). O tempo que o cordeiro levou para ficar em pé foi em média 16,42 minutos, vigor este que foi melhor que os resultados obtidos por Queiroz (2013) que aferiu 78,77 minutos em média de tempo gasto para os cordeiros Santa Inês ficarem em pé. Resultados obtidos por Dwyer (2003) demonstram que o tempo que os cordeiros das raças Scottish Blackface e Suffolk, demoraram a levantar após o parto, foi em média 30 minutos, resultados semelhantes foram descritos por Moraes (2011) que observaram o tempo médio de 26,13 minutos para os cordeiros da raça Corriedale.

| Variáveis                                | Tratamentos    |                | Média geral |
|--|----------------|----------------|-------------|
|  | Sem Gordura    | Com Gordura    |             |
| Cordeiro em pé (min) <sup>ns</sup>       | 17,26 ± 11,09  | 15,58 ± 08,57  | 16,42       |
| 1ª mamada (min) <sup>ns</sup>            | 33,26 ± 15,18  | 34,05 ± 11,16  | 33,65       |
| Liberção da placenta (min) <sup>ns</sup> | 250,80 ± 50,77 | 237,94 ± 70,94 | 244,37      |

Tabela 5. Valores em minutos de tempo que o cordeiro levou para ficar em pé, tempo do nascimento até a primeira mamada, tempo do nascimento até a liberação da placenta em ovelhas, desvio padrão e média geral de cordeiros filhos de ovelhas que receberam suplementação com ou sem gordura protegida na gestação.

<sup>ns</sup> Não significativo.

No tempo do nascimento até a primeira mamada não houve diferença ( $P > 0,05$ ). A média obtida foi de 33,65 minutos. Valores considerados positivos para a vida produtiva destes animais, pois uma das fases críticas consiste nas primeiras horas de vida no pós-parto, na qual a temperatura retal de um cordeiro cai de 1 °C a 2 °C em relação à que possuía no ambiente uterino (39 °C), ou seja, quanto mais rápido o cordeiro conseguir efetivar a mamada, maiores são as chances de sobrevivência. Segundo Dwyer et al.

(2001), a primeira mamada é de vital importância para a sobrevivência e desenvolvimento do cordeiro, pois é neste momento que o aporte de nutrientes e imunidade, como por exemplo imunoglobulinas, é fornecido através da ingestão de colostro. Em comparação aos resultados obtidos por Queiroz (2013) o autor obteve resultados de em média 166,92 minutos gastos até a primeira mamada de cordeiros nascidos no campo, aumentando assim as chances de insucesso na sobrevivência. Dwyer e Lawrence (1998), trabalhando com ovinos lanados, obtiveram aferições de 73 a 119 minutos para a realização da primeira mamada e afirmam que acesso rápido ao colostro é de extrema importância para a sobrevivência dos cordeiros que nascem com tecidos de reserva limitados.

A aferição de tempo do nascimento até a liberação da placenta não apresentou diferença ( $P>0,05$ ), no qual ovelhas obtiveram um tempo total médio de 244,37 minutos para a expulsão total. Uma característica que pode influenciar neste tempo total de expulsão da placenta é a estrutura corporal que está inerente à capacidade de distensão da região pélvica, ou seja, fêmeas pluríparas tem uma facilidade maior na expulsão do feto e conseqüentemente na expulsão da placenta (Grandinson, 2005). Acredita-se que o tempo maior para liberação pode ser proveniente de uma ação fisiológica da ocitocina, pois se sabe que o pico de liberação deste hormônio ocorre no momento do parto e diminui para menor taxa na medida do passar do tempo, e isso resulta em um maior tempo para expulsão da placenta.

| Tratamentos                           | Peso (kg) <sup>ns</sup> |              |              |              | Média geral |
|---------------------------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
|                                       | NASC                    | 15 dias      | 30 dias      | Desmame      |             |
| Sem Gordura                           | 3,84 ± 1,04             | 8,32 ± 1,64  | 11,67 ± 2,31 | 17,47 ± 2,81 | -           |
| Com Gordura                           | 4,08 ± 0,95             | 8,81 ± 1,82  | 12,86 ± 2,53 | 17,46 ± 3,03 | -           |
| Ganho Médio Diário (kg) <sup>ns</sup> |                         |              |              |              |             |
| Sem Gordura                           | -                       | 0,298 ± 0,06 | 0,225 ± 0,08 | 0,200 ± 0,07 | 0,24        |
| Com Gordura                           | -                       | 0,317 ± 0,07 | 0,270 ± 0,07 | 0,186 ± 0,08 | 0,25        |
| ECC (pontos) <sup>ns</sup>            |                         |              |              |              |             |
| Sem Gordura                           | 1,85 ± 0,42             | 3,20 ± 0,33  | 3,32 ± 0,45  | 3,27 ± 0,95  | -           |
| Com Gordura                           | 1,88 ± 0,31             | 3,29 ± 0,40  | 3,43 ± 0,43  | 3,26 ± 0,93  | -           |

Tabela 6. Médias estimadas no período de nascimento ao desmame para as características de peso vivo (kg), ganho médio diário (kg), escore de condição corporal em pontos (ECC) e desvio padrão de cordeiros providos de ovelhas que foram suplementadas ou não com gordura protegida.

<sup>ns</sup> Não significativo. - Não calculado.

As características de desempenho dos cordeiros descritas na Tabela 6. Não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos para o peso de cordeiro nascido até o desmame, sendo que a utilização de gordura ruminalmente inerte de óleo de palma, não interferiu na produção de cordeiro. O mesmo ocorreu para o escore de condição corporal dos cordeiros, que não apresentaram diferença ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos. Resultados que corroboram com Espinosa et al. (1998) que avaliando o efeito da gordura protegida na alimentação de ovelhas em lactação, não observaram diferença no desempenho dos cordeiros. Segundo Bona Filho et al. (1994) trabalhando com sais de cálcio de ácidos graxos em diferentes níveis, em ovelhas no pós-parto e suas respectivas crias, os autores concluíram que não houve diferença ( $P>0,05$ ) para o ganho médio diário. Esses resultados corroboram com os descrito por Costa (2007), os quais observaram que cordeiros Santa Inês provindos de matrizes suplementadas com gordura protegida não obtiveram diferenciação no desempenho quando comparados a cordeiros oriundos de ovelhas que não receberam a gordura.

## 4 | CONCLUSÃO

O fornecimento de gordura protegida de óleo de palma não é viável durante o terço final de gestação de ovelhas, pois não promove melhorias no ganho de peso, escore de condição corporal e ganho médio diário das ovelhas.

Na fase de lactação, o fornecimento de gordura protegida apresentou melhorias em parâmetros produtivos (escore de condição corporal) e reprodutivos (apresentando menor período de anestro).

O uso de gordura ruminalmente inerte na suplementação de ovelhas reduziu a idade de desmame dos cordeiros, no entanto, não afetou o desempenho e o comportamento materno-filial.

## REFERÊNCIAS

Associação Brasileira Dos Criadores De Ovinos Leiteiros - ABCOL. **Ovinocultura leiteira**. 2014.

Alvares, C. A.; Stape, J. L.; Sentelhas, P. C.; Gonçalves, J. L. M.; Sparovek, G. **Koppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, v.22, n.6, p. 711-728, 2013.

AOAC. Association of Official Analytical Chemists International. **Official Methods of Analysis**. Arlington, v.2, 16 ed. 1995. 474p.

Bona Filho, A.; Otto, C.; Brondani, L. F.; Sá, J. L.; Yada, R. S.; Sotomaior, C. S. **Efeito da utilização de diferentes níveis de sais cálcicos de ácidos graxos no desempenho de ovelhas no pós-parto**. Ciências Agrárias, Curitiba, v.13, p.111-117, 1994.

Church & Dwight Co. **Megalac-r, rumen bypass fat**. EFA Alert Research Summary. 28 p. 2002.

Costa, R. L. D. **Efeito da suplementação com gordura protegida no retorno ao estro em ovelhas da raça Santa Inês.** 2007. 101p. Tese (doutorado) – Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes.

Dwyer, C. M.; Lawrence, A. B. **Variability in the expression of maternal behavior in primiparous sheep: effects of genotype and litter size.** Applied Animal Behavior Science, v.58, n.3, p.311-330, 1998.

Dwyer, C. M.; Lawrence, A. B.; Bishop, S. C. **The effects of selection for lean tissue content on maternal and neonatal lamb behaviours in Scottish Blackface Sheep.** Animal Science, v.72, p.555-571, 2001.

Dwyer, C. M. **Behavioural development in the neonatal lamb: effect in the neonatal and birth-related factors.** Theriogenology, v.59, n.3, p.1027-1050, 2003.

Espinosa, J. L.; López-Molina, O.; Ramírez-Godínez, J. A.; Jiménez, J.; Flores, A. **Milk composition, postpartum reproductive activity and growth of lambs in Pelibuey ewes fed calcium soaps of long chain fatty acids.** Small Ruminant Research, v.27, p.119-124, 1998.

Grandinson, K. **Genetic background of maternal behaviour and its relation to offspring survival.** Livestock Production Science, n.93, p.43–50, 2005.

INMET. Instituto Nacional De Meteorologia – Brasília, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, Estação Automática Dois Vizinhos/PR, 2008.

Instituto Adolfo Lutz. **Métodos Físico-químicos para análises de alimentos.** 1 ed. Digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

Komarek, A. R. **A fiber bag procedure for improved efficiency of fiber analyses.** Journal of Dairy Science, v.76, suppl.(1), p.250-259, 1993.

Martin, P.; Bateson, P. **Measuring Behaviour: an introductory guide.** 1 ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1986. 242p.

Moraes, A. B. **Habilidade materna de ovelhas Corriedale e sua relação com a sobrevivência e desenvolvimento de cordeiros.** 2011. 99p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Petit, H. V. **Effects of dietary fat on reproduction.** Tri-state dairy nutrition conference, abril, p.35-47, 2003.

Queiroz, E. O. **Relação materno filial no desempenho de ovinos Santa Inês no Noroeste do Paraná.** 2013. 66p. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2011.

Ribeiro, L. A. O.; Fontana, C. S.; Wald, V.B.; Gregory, R. M.; Mattos, R. C. **Relação entre a condição corporal e a idade das ovelhas no encarneamento com a prenhez.** Ciência Rural, v.33, n.2, p.357-361, 2003.

Robertson, J. B.; Van Soest, P. J. **The Detergent System of Analysis**. In: James, W.P.T. and Theander, O., Eds., *The Analysis of Dietary Fiber in Food*, Marcel Dekker, New York, Chapter 9, 1891. p.123-158.

Russel, A. J. F.; Doney, J. M.; Gunn, R. G. **Subjective assessment of body fat in live sheep**. *Journal of Agricultural Science*, v.72, n.3, p.451-454, 1969.

Santos, M. P.; Godoy, M. M.; Sousa, C. L.; Assis, R. M.; Sena, C. V. B. **Desempenhos produtivo e reprodutivo de ovelhas Santa Inês alimentadas com dietas suplementadas com gordura protegida no pós-parto**. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.52, n.7, p.548-556, 2017.

Silva Sobrinho, A. G. **Produção de carne ovina**. Jaboticabal: Funep, 2008. 228p.

Wilm, H. G.; Costello, D. F.; Klipple, G. E. **Estimating forage yield by the 11 double- sampling methods**. *Journal of American Society of Agronomy*, v.36, n.12, p.194-203, 1944.

Yáñez, E. A. **Utilização de Medidas Biométricas para Predizer Características da Carcaça de Cabritos Saanen**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.6, p.1564-1572, 2004.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ácaro 144, 145, 146, 147, 149, 152, 153, 154, 155

Ácidos graxos saponificados 121

Adubação foliar 10, 60, 61, 62, 63, 66, 70, 265, 267, 270, 272

Agrícola 6, 10, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 30, 31, 48, 50, 58, 72, 76, 82, 89, 93, 94, 105, 108, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 160, 206, 207, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 225, 226, 227, 233, 237, 242, 244, 245, 246, 247, 253, 255, 256, 257, 258, 260, 261, 262, 263, 264, 272, 274, 275, 276, 282, 295, 301

Agricultura 6, 9, 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 47, 48, 81, 82, 89, 92, 94, 105, 106, 118, 130, 153, 156, 161, 163, 176, 204, 205, 206, 207, 215, 217, 220, 225, 227, 236, 237, 240, 243, 244, 245, 247, 248, 250, 251, 253, 257, 259, 261, 262, 263, 272, 274, 275, 276, 281, 282, 283

Agroecologia 18, 19, 25, 26, 27, 28, 71, 234, 242, 243, 244, 245, 247, 248, 250, 251, 252, 301

Aminoácidos 83, 86, 90, 146, 183, 265, 266, 268, 271

Anestro pós-desmame 120, 121, 123, 126

Antracnose 36, 38, 43, 45, 98

Áreas de preservação permanente 48, 58, 253

### C

Cadeia Produtiva 8, 74, 75, 105, 121, 132, 133, 134, 137, 138, 140, 141, 142, 294, 295

Calcário 33, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119

Cama de frango 156, 157

Caracterização 8, 50, 81, 105, 106, 111, 132, 137, 141, 178, 255, 264

Critérios 20, 108, 248

Cultivares 8, 35, 37, 40, 41, 79, 82, 95, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 170, 180, 205, 292, 294, 295

Cultivo 10, 11, 7, 11, 12, 22, 25, 37, 46, 51, 52, 56, 91, 95, 96, 104, 105, 108, 109, 110, 111, 115, 116, 117, 118, 157, 159, 160, 182, 206, 214, 215, 229, 230, 232, 233, 267, 271, 275, 280, 281, 285, 286, 291, 292, 293, 294, 295, 297

### D

Defesa 44, 83, 86, 87, 92, 183, 272

Desenvolvimento 10, 2, 18, 21, 25, 27, 30, 32, 36, 37, 45, 48, 51, 55, 58, 62, 67, 70, 72, 75, 76, 83, 84, 85, 86, 88, 89, 100, 102, 105, 108, 109, 110, 112, 114, 115, 116, 121, 124, 128, 130, 132, 133, 139, 141, 142, 143, 153, 163, 165, 182, 183, 205, 211, 212, 234, 236,

237, 238, 240, 243, 244, 247, 250, 251, 252, 254, 256, 263, 271, 274, 275, 277, 280, 282, 284, 286, 287, 291, 292

Diagnóstico 7, 3, 4, 5, 8, 13, 29, 47, 49, 50, 58, 218, 226, 234, 249

## E

Economia social e solidária 216, 217

Eustoma grandiflorum 10, 229, 233

Extensão 2, 3

Extração 8, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 141

## F

Fatores abióticos 83, 84, 88, 94, 243

Fatores bióticos 83, 84, 91, 92, 243

Fenologia 88, 95, 96, 98, 101

Forageira Nativa 61

Fosfato 34, 93, 94, 111, 156, 183

## G

Ganho Médio Diário 120, 121, 124, 125, 126, 128, 129

Geotecnologia 253

Gesso agrícola 108, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 117

Gestão 8, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 127, 129

Gramma-tio-pedro 61, 62, 63, 70

## H

Hastes Florais 229

Helmintosporiose 36, 38, 43, 44, 45, 46

Herbicida 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 174, 176, 178, 266

## I

Índice de infestação 144, 147, 148, 149, 150, 151, 152

## L

Lactação 8, 9, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 129, 190

Lactancia materna 190, 191, 198, 200, 201, 202, 203

Lactuca sativa 285, 286

Latossolo 108, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 156, 157, 239

Localidades rurales 190

## M

Máxima verossimilhança 253, 257

Meio Ambiente 5, 18, 26, 32, 33, 47, 49, 58, 92, 106, 161, 176, 204, 234, 237, 243, 244, 246, 254, 274, 275

Microbacia Hidrográfica 49, 50, 253, 263

Micronutrientes 54, 90, 182, 209, 265, 266, 272, 273

Mulching 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293

## O

Oryza sativa 108, 109, 183

## P

Passiflora spp 95, 96

Pedras Preciosas 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 143

Pobreza 216, 217, 218, 219, 226, 227, 252, 274, 275, 276, 277, 282, 284

Políticas públicas 10, 21, 27, 139, 141, 216, 217, 220, 222, 223, 225, 227, 234, 236, 237, 243, 247, 249, 250

Práticas alimentarias 190

Praga apícola 144, 145

Problemas ambientais 51, 55, 162, 163, 234, 237

Produção 2, 5, 6, 7, 10, 2, 16, 17, 19, 21, 22, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 62, 67, 70, 73, 82, 87, 88, 89, 90, 93, 94, 95, 97, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 113, 117, 118, 121, 124, 125, 126, 127, 129, 131, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 154, 156, 157, 178, 184, 204, 205, 206, 207, 212, 214, 229, 230, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 252, 266, 272, 274, 275, 279, 280, 281, 282, 286, 288, 290, 291, 292, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 301

Produtividade 2, 30, 31, 33, 37, 41, 43, 45, 48, 71, 83, 85, 89, 93, 94, 97, 105, 106, 108, 109, 112, 114, 116, 121, 139, 152, 180, 183, 184, 185, 187, 204, 205, 206, 207, 242, 243, 246, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 273, 275, 276, 279, 287, 294, 295, 296

## R

Recomendações 100, 105, 108, 151, 246, 282

Regulador vegetal 265

Resistência à seca 36

## S

Salinidade 88, 180, 182, 183, 184

Sanidade de abelhas 144

Saúde humana 33, 161, 162, 164, 176, 177  
Seca 36, 37, 50, 66, 89, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 117, 122, 124, 126, 146, 180, 182, 183, 209, 246, 279, 296, 297, 298, 299  
Segurança Alimentar 10, 185, 205, 234, 236, 237, 240, 242, 245, 248, 249, 275, 276  
Serragem de madeira 286, 287, 288, 290, 291  
Setor agrícola 2, 216, 217  
Setor cooperativo 216, 217  
Sistema produtivo 29, 30, 33, 34, 50  
Sistemas agropecuários 47  
Sorghum bicolor 36  
Sostenible 6, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10  
Subsistencia 6, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14  
Substratos 10, 229, 230, 231, 232, 292, 301  
Suinocultura 234, 235, 237, 238, 240, 241, 247, 248, 249, 251  
Sustentabilidade 16, 47, 250, 251

## T

Terminalia argentea 60, 61, 62, 63, 71

## U

Unidade de produção 7, 21, 29, 30, 34, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 58

## V

Viabilidade técnica e econômica 29

Volatilização 162, 164, 168, 169

## Z

Zea mays L 156, 159, 184, 189

# Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

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

  
Ano 2021

# Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

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

  
Ano 2021