

Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias



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


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 Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

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

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

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

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

Profª Drª 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 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/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

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

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 9 | 95 |
| FLORESCIMENTO E PRODUÇÃO DE CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO AMARELO EM NOVA XAVANTINA - MT | |
| Manoel Euzébio de Souza | |
| Ana Heloisa Maia | |
| Fábio Gelape Faleiro | |
| DOI 10.22533/at.ed.1682118029 | |
| CAPÍTULO 10 | 108 |
| GESSAGEM E FORMAS DE CALAGEM PARA ARROZ DE SEQUEIRO EM SOLO ARENOSO | |
| Thaynara Garcez da Silva | |
| Antonio Nolla | |
| Adriely Vechiato Bordin | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180210 | |
| CAPÍTULO 11 | 120 |
| 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 | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180211 | |
| CAPÍTULO 12 | 132 |
| 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 | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180212 | |
| CAPÍTULO 13 | 144 |
| 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 | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180213 | |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 14..... | 156 |
| 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 | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180214 | |
| CAPÍTULO 15..... | 161 |
| 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 | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180215 | |
| CAPÍTULO 16..... | 180 |
| 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 | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180216 | |
| CAPÍTULO 17..... | 190 |
| 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 | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180217 | |
| CAPÍTULO 18..... | 204 |
| POLICULTIVO EM ITAJAÍ- UMA OPÇÃO AGROECOLÓGICA À AGRICULTURA | |
| Antônio Henrique dos Santos | |
| João Antônio Montibeller Furtado e Silva | |
| Edson Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180218 | |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 19..... | 216 |
| 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 | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180219 | |
| CAPÍTULO 20..... | 229 |
| 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 | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180220 | |
| CAPÍTULO 21..... | 234 |
| SEGURANÇA ALIMENTAR E SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE SUÍNOS NA REGIÃO CELEIRO/RS-BRASIL | |
| Iran Carlos Lovis Trentin | |
| Alessandro Kruel Queresma | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180221 | |
| CAPÍTULO 22..... | 253 |
| 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 | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180222 | |
| CAPÍTULO 23..... | 265 |
| MANEJO DA ADUBAÇÃO FOLIAR E DA APLICAÇÃO FOLIAR DE BIOESTIMULANTES NA CULTURA DA SOJA | |
| Lucas Caiubi Pereira | |
| Alessandro Lucca Braccini | |
| Thaís Cavalieri Matera | |
| Larissa Vinis Correia | |
| Rayssa Fernanda dos Santos | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180223 | |
| CAPÍTULO 24..... | 274 |
| TÉCNICAS APLICADAS EM AGRICULTURA DE CONSERVAÇÃO AJUDAM NO DESENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES | |
| Maria Albertina Lopes da Silva Barbito | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180224 | |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 25..... | 285 |
| USO DE COBERTURAS DE SOLO NO CULTIVO DE ALFACE SOB CONDIÇÕES EDACLIAMÁTICAS DE VÁRZEA GRANDE, MATO GROSSO | |
| 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 | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180225 | |
| CAPÍTULO 26..... | 294 |
| ENSAIO NACIONAL DE LINHAGENS DE AVEIA DE COBERTURA (ENAC) PONTA GROSSA - 2019 | |
| Tatiane Conceição Moreira da Silva | |
| Josiane Cristina de Assis Aliança | |
| Pedro Silvestre Maciel Neto | |
| Andressa Andrade e Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.16821180226 | |
| SOBRE OS ORGANIZADORES | 301 |
| ÍNDICE REMISSIVO..... | 302 |

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

Data de aceite: 01/02/2021

Murilo Vieira Loro

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí
Ijuí – Rio Grande do Sul

Matheus Guilherme Libardoni Meotti

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí
Ijuí – Rio Grande do Sul

Leonir Terezinha Uhde

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí
Ijuí – Rio Grande do Sul

Eduarda Donadel Port

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí
Ijuí – Rio Grande do Sul

Thalia Aparecida Segatto

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí
Ijuí – Rio Grande do Sul

RESUMO: Um dos grandes e atuais desafios enfrentados pelos agricultores e suas famílias é aliar o aumento da produção agropecuária à redução dos impactos ambientais dessa produção sobre os recursos naturais. O objetivo deste trabalho é discutir e contribuir para o planejamento das adequações ambientais de unidades de produção a partir de um diagnóstico ambiental, como uma das formas de entender

e auxiliar os agricultores na efetivação e organização de suas atividades produtivas, sem que isso venha a comprometer o meio ambiente em que está inserido, e, conseqüentemente, melhorar os ganhos obtidos nas atividades realizadas. Para alcançar o objetivo do estudo foi realizada entrevista com um agricultor e sua família em uma unidade de produção agropecuária no município de Catuípe, RS, Brasil. O estudo permitiu identificar os principais problemas e as *potencialidades* ambientais e, fundamentado nessas informações, realizar proposições de melhorias ambientais, considerando a legislação ambiental vigente.

PALAVRAS - CHAVE: Agricultura sustentável. Áreas de Preservação Permanente. Diagnóstico. Sistemas agropecuários. Sustentabilidade.

TECHNICAL ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS AND PROPOSITIONS ON ENVIRONMENTALLY APPROPRIATE ACTIONS IN A UNIT OF AGRICULTURAL PRODUCTION

ABSTRAT: One of the big and recent challenges faced by farmers and their families is balancing the rise in agricultural production and the reduction of the environmental impacts of said productions on natural resources. The objective of this paper is to discuss and contribute to planning environmentally appropriate actions in a production unit based on an environmental diagnosis, as a means to understand and assist farmers in establishing and organizing their productive activities without undermining the environment in which they are present. Consequently, improving gains earned

in said activities. To achieve the objectives of this study a farmer from the city of Catuípe, RS, Brazil, was interviewed. The research allowed for the identification of the main problems and environmental potentials, and, based on this information, make propositions on environment improvements, considering the present environment legislation.

KEYWORDS: Sustainable agriculture. Permanent preservation areas. Diagnosis. Agricultural systems. Sustainability

1 | INTRODUÇÃO

A terra é um fator básico para a produção de alimentos e, historicamente, a expansão agrícola veio acompanhada da incorporação de novas áreas de terra (SAATH; FACHINELLO, 2018). Em virtude da crescente demanda de alimentos, a qual exige melhorias das atividades agrícolas no mundo e a necessidade da preservação ambiental, percebe-se a importância ambiental no âmbito local, regional e global. Neste contexto, este trabalho vincula-se com o segundo Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) – Agenda 2030 – “Fome Zero”, que visa a acabar com a desnutrição e proporcionar acessibilidade à alimentação segura e à agricultura sustentável, e também com o 11 – Cidades e comunidades sustentáveis.

A Embrapa (2020), analisando os limites da fronteira agrícola, afirmou que, embora exista uma pequena área legalmente disponível para a expansão agropecuária no Brasil, as novas demandas deverão ser atendidas com aumentos de produtividade e/ou substituição de cultura, especialmente sobre a pecuária extensiva. Em relação às questões ambientais, embora medidas venham sendo tomadas, a continuidade deste processo de adequação ambiental deve ser prosseguida. No âmbito de restauração de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e manutenção da Reserva Legal (RL), Paese *et al.* (2015) definem a adequação ambiental como o conjunto de ações que objetivam a produção sustentável, seguindo as exigências legais.

Cabe ressaltar que a Lei 12.651/2012, que substituiu o Código Florestal Brasileiro de 1965, também conhecida como “Novo Código Florestal”, obriga o produtor rural a proteger parcelas da vegetação nativa (florestas, cerrado, campos naturais, entre outras) existentes ou que deveriam existir dentro de seu imóvel. São dois tipos de áreas a serem contempladas: as áreas de preservação permanente e as reservas legais. A Lei supracitada define tais áreas em seu artigo 3º, incisos II e III, respectivamente:

(...) II – Área de Preservação Permanente – APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

III – Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso

econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa (BRASIL, 2012).

As APPs e RLs dispõem de elevada relevância para a manutenção ecológica por conta da conservação da biodiversidade, preservação de recursos hídricos, fluxo gênico e redução da erosão em terrenos declivosos (METZGER, 2010). Desta forma, para o atendimento às exigências legais foi criado o Cadastro Ambiental Rural (CAR), que, segundo Laudares, Silva e Borges (2014), visa a monitorar e combater o desmatamento de qualquer forma de vegetação nativa por meio do controle de uma base de dados ambientais. Trata-se de um registro eletrônico obrigatório, georreferenciado, do imóvel rural. Consiste em um mapa georreferenciado (com indicação das coordenadas geográficas) do imóvel, no qual são apontados os seus limites, as APPs, a RL, as áreas que devem ser recuperadas, as áreas de uso alternativo (plantações, pastagens, casas, estradas, etc.), e que fica registrado numa base eletrônica única, a cargo da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais (Sema).

Com o CAR, o Estado e a sociedade podem monitorar se o proprietário está conservando suas Áreas de Preservação Permanente (APP) e reserva legal (RL). Permite também ao proprietário regularizar ambientalmente seu imóvel, além de fornecer elementos para planejar melhor o uso da terra. O CAR é pré-requisito para a obtenção de licenciamentos para as atividades econômicas do imóvel (plantações, granjas, silos, etc.), para diversas autorizações (desmatamentos, manejo florestal, entre outros) e, principalmente, para a regularização ambiental do imóvel.

A necessidade da adequação ambiental estabelece, portanto, desafios para os proprietários de terra, profissionais da área e toda a sociedade. Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo realizar o diagnóstico ambiental e propor adequações ambientais em relação às atividades desenvolvidas em uma unidade de produção agropecuária, de forma a atender a legislação ambiental vigente.

2 | METODOLOGIA

2.1 Localização da unidade de produção agropecuária e sua inserção na microbacia hidrográfica U90

A Unidade de Produção Agropecuária (UPA) está situada na localidade de Santa Tereza, interior do município de Catuípe (RS), a uma distância de 16,5 km da zona urbana. O município de Catuípe possui um território de 583.200 km², situado a 291 metros de altitude, nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude 28° 15' 41" Sul e 54° 0' 9" Oeste, fazendo divisa com os municípios de Ijuí, Coronel Barros, Santo Ângelo, Independência, Giruá e Chiapetta. A divisa com Santo Ângelo se dá pelo Rio Santa Tereza, com Coronel

Barros com o Rio Ijuí, com Ijuí com o Rio Santo Antônio e divisa seca com os demais municípios.

O município é integrante da microbacia hidrográfica U90. Uma Bacia Hidrográfica é uma área onde toda chuva que cai corre por riachos e rios secundários (afluentes) para um mesmo rio principal, localizado num ponto mais baixo da paisagem. É o local onde se planeja o uso dos recursos hídricos e do solo da região.

A área de abrangência da Microbacia Hidrográfica, na qual a UPA está inserida, em termos de recursos hídricos principais, engloba os Rios Ijuzinho, Conceição, Potiribu, Caxambu, Faxinal, Fiúza e Palmeira (Figura 1). Além disso, segundo a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (Fepam, 2020) a bacia abrange 20 municípios, com uma área de drenagem de 10.649,13 km² e com 337.249 habitantes. As atividades econômicas desta bacia, de maneira geral, estão baseadas predominantemente nas pequenas, médias e grandes propriedades rurais, que apresentam como perfil de produção agrícola principal a soja, o trigo e o milho, e perfil agropecuário baseado na bovinocultura de leite.

Destacam-se, neste setor, os municípios de Ijuí, Santo Ângelo e Cruz Alta, este último divisor de águas entre as bacias do Ijuí e do Jacuí. Esta bacia apresenta, também, potencialidade de geração de energia hidrelétrica, mas os principais usos da água destinam-se à irrigação e ao abastecimento público.



Figura 1 – Principais rios da microbacia hidrográfica U90

Fonte: FEPAM-RS (2020)

O levantamento das informações ambientais foi realizado mediante uma entrevista com o agricultor e sua família, para, posteriormente, ser feito um diagnóstico ambiental da atual situação da UPA. O diagnóstico ocorreu com o uso de roteiro e teve por objetivo conhecer o funcionamento da unidade de produção e fazer uma caracterização do sistema

produtivo, buscando entender como acontecem as atividades e verificar quais os motivos que levam o agricultor a proceder desta maneira. Nesse sentido, na visita realizada foram observados: a área da propriedade, os sistemas de cultivo de produção vegetal e de criação animal, a forma como se encontra a infraestrutura e o maquinário. Além disso, foi feito um caminhamento pela UPA como forma de observar como se encontra atualmente a mesma, quais as características e usos do solo, se há presença de fragmentos florestais, recursos hídricos e, também, verificação de possíveis problemas ambientais que poderiam ser mitigados ou solucionados a partir de um plano de adequação ambiental do imóvel rural. Ademais dos aspectos ambientais, foi realizada a sondagem acerca de descarte de embalagens de agrotóxicos e questões relacionadas à produção animal.

3 | DESENVOLVIMENTO

3.1 Análise técnica e ambiental da UPA

A UPA possui 60 hectares. Destes, 9,5 ha de sede, destinados à produção de pastagem de capim sudão, o qual fica disponível para os animais no período entre agosto e janeiro, e aveia preta e trigo duplo propósito para os meses de junho a setembro, e cerca de 1,3 ha com pastagem perene de Tifton 85 e braquiária, disponíveis o ano todo, local este em que os animais permanecem a maior parte do tempo. O restante da ocupação da área é constituída de construções, instalações e fragmentos florestais. As demais áreas, as quais somam 60 ha, estão destinadas à produção de grãos, como soja, milho, trigo e aveia.

Próximo à sede constata-se que o solo possui baixo teor de argila, caracterizando-se como um solo escuro de várzea. Na medida em que se distancia da sede, ocorre mudança para solo argiloso vermelho, que possui uma profundidade distinta, sendo raso perto da sede e profundo conforme se afasta. A declividade é acentuada, variando de 227 metros no ponto onde passa a sanga e 263 metros no ponto mais alto de altitude. As águas das chuvas são drenadas para a sanga e outra parte infiltra-se no solo.

A unidade de produção está inserida no bioma Mata Atlântica, contando com 0,73 hectares de fragmentos florestais na sede, que estão distribuídos pela área somando um total de 6 fragmentos. Junta-se a isso um total de 12,67 hectares de reserva legal. Nos fragmentos florestais diversas espécies de árvores são encontradas. Em razão do clima e da seleção natural, as espécies, como a canela de veado – *Casearia decandra* –, a pitangueira – *Eugenia uniflora*, a canafistula – *Cassia fistula*, o araticum – *Annona montana*, o louro-pardo – *Cordia trichotoma* e a aroeira vermelha – *Schinus terebinthifolius* – são as mais abundantes na área, caracterizando uma floresta secundária inicial. De acordo com Viana (1990), um fragmento florestal é definido como uma área de vegetação natural, interrompida por barreiras antrópicas (estradas, povoados, culturas agrícolas, culturas florestais, pastagens, dentre outras) ou por barreiras naturais (montanhas, lagos, represas

ou outras formações vegetais), capazes de diminuir significativamente o fluxo de animais, pólen ou sementes.

A unidade de produção conta com uma nascente, a qual foi represada, possuindo um fragmento florestal para sua preservação, contudo os animais ainda circulam pela área. Sendo assim, é necessária uma área circunferencial de 50 metros de preservação permanente em cada nascente, segundo o inciso IV do artigo 4º, capítulo II, seção I da Lei nº 12.727, de 2012 (BRASIL, 2020): “IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros”.

Há, ainda, uma sanga com cerca de 1 metro de largura que corta a propriedade, a qual tem grande importância, pois deságua no Rio Santa Tereza, contribuindo no aporte de água. Percebe-se, assim, o quanto são significativos a preservação e a manutenção das sangas e das margens da mesma. O Código Florestal (BRASIL, 2020) delimita a área de 8 metros de faixa de recomposição obrigatória de Área de Preservação Permanente (APP), conforme o inciso II do parágrafo § 6º, artigo 61-A, seção II, capítulo XIII da Lei nº 12.727, de 2012 (BRASIL, 2020):

§ 6º Para os imóveis rurais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de lagos e lagoas naturais, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição de faixa marginal com largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012). II – 8 (oito) metros, para imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

Em termos de maquinários que podem ser utilizados para viabilizar as atividades na propriedade, a mesma possui uma colheitadeira NH 8055 com uma plataforma de 13 pés de corte, dois tratores, MF 4292 e MF 4275, empregados para o uso na pulverização, uma semeadeira adubadeira Vence Tudo de 8 linhas de semeadura de 45 centímetros entrelinhas, uma roçadeira que pode ser acoplada ao trator, uma semeadora de inverno Marasca de 13 linhas com espaçamento entrelinhas de 17 centímetros, um guincho com capacidade de duas toneladas, uma grade de 32 discos e uma carreta basculante com capacidade de 5.000 kg. Conta, ainda, com um pulverizador Jacto com capacidade de 800 litros, sendo usado um volume de calda de 75 litros por hectare com bico cone vazio 0.15.

Entre os principais agrotóxicos utilizados na propriedade no manejo dos seus sistemas de cultivo para dessecações no controle de ervas daninhas, estão o paraquat, na dose de 3 l/ha com duas aplicações sequenciais, e o glifosato, na dose de 2 l/ha na limpeza da área pós-plantio. No tratamento de sementes, emprega-se o produto à base de fluazinam + tiofanato metílico aliado ao inseticida fipronil na dose de 2 ml/kg de sementes para o controle de pragas do solo. Para o controle de doenças usa-se, em sua maioria, uma aplicação do Protioconazol + trifloxistrobina, na dose de 400 ml/ha, uma aplicação do

ciproconazole + trifloxistrobina, na dose de 250 ml/ha, e duas aplicações do tebuconazole + metominostrobin, na dose de 600 ml /ha. Para o controle de pragas utiliza-se duas aplicações do inseticida fisiológico novaluron, na dose de 100 ml/ha, duas do inseticida de contato lambda cialotrina, na dose de 300 ml/ha, e uma aplicação do acefato, na dose de 1 kg ha⁻¹.

Para culturas de inverno na dessecação pré-plantio, emprega-se o glifosato 2l/ha + clethodim 500 ml/ha e uma sequencial de dois l/ha de paraquat. Para o tratamento de sementes é usado carboxina + thiram, na dose de 2 ml por kg de semente. Após, para o controle de doenças dos cereais de inverno, utiliza-se duas aplicações do tebuconazole + metominostrobin, na dose de 600 ml por ha, e uma aplicação de ciproconazole + azoxistrobina, na dose de 300 ml por ha. Como reforço é usado o propiconazole, na dose de 500 ml por ha na primeira e segunda aplicação; para controle de pragas são utilizadas de uma a duas aplicações do novaluron, na dose de 100 ml/ha, e duas aplicações de imidacloprid, na dose de 150 ml/ha.

As aplicações são realizadas com um pulverizador Jacto de capacidade de 800 litros, acoplado em um trator MF 4275. Utiliza-se a vazão de 75 litros de calda por ha, o que dá um total de 10,6 ha de área por tanque de produto aplicado, e as pontas de pulverização usadas são o cone vazio 0.15. Para evitar a ocorrência de deriva e consequente perda e ineficiência dos produtos, são observados os horários de aplicação e usados adjuvantes e óleos especiais (óleo de laranja) que fazem com que os produtos atinjam o alvo e sejam mais eficientes, o que evita, por exemplo, ter de realizar mais aplicações e, consequentemente, o desperdício de recursos financeiros, evitando, também, impactos ambientais negativos.

Os períodos de aplicação geralmente começam no pré-plantio; nas culturas de verão geralmente no final do mês de setembro e início de outubro. Quando são feitas as dessecações pré-plantio, após meados de novembro, ocorre a dessecação pós-plantio ou capina química, e, ao final do mês de dezembro e durante os meses de janeiro e fevereiro, são feitas as aplicações de inseticidas fungicidas para controle de pragas e doenças, que, habitualmente, se intensificam nesse período. Após o final do mês de fevereiro, as culturas estão com o ciclo completo, o que naturalmente encerra as aplicações, restando apenas aguardar o período de colheita.

Em relação aos equipamentos de proteção individual quando do manejo e aplicação dos agrotóxicos, o trator com o qual é realizada a aplicação de defensivos agrícolas possui cabine, além disso, o produtor usa máscara, luvas e todo o equipamento individual necessário para garantir a preservação da sua saúde.

A unidade de produção recebe assistência técnica de empresa privada, a qual realiza a venda dos produtos e se responsabiliza pela organização do recebimento das embalagens vazias, cortadas e limpas em pontos estratégicos do município, em datas previstas com antecedência.

Neste contexto, em relação às ações que promovem os cuidados ambientais da

propriedade, o descarte de embalagens é realizado na empresa na qual é adquirido o insumo. Sendo assim, o produtor realiza a lavagem das embalagens no mesmo momento em que adiciona o produto ao pulverizador por meio de um jato d'água, quando o resíduo da limpeza é utilizado como calda de aplicação. Após esse processo é realizado o corte das embalagens e a separação das tampas para realizar a entrega no ponto de recebimento, o qual disponibiliza um comprovante de entrega com unidades de tamanho e quantidade de embalagens.

Quanto aos sistemas de criação animal, a propriedade não possui um local adequado para o armazenamento dos dejetos dos animais. Assim, parte está disposta pelos animais ao redor da estrebria e o restante na área de Tifton 85, onde também entra a pequena mata na qual os animais estão presentes, sendo muitos nutrientes depositados ali, e, ainda, parte dos dejetos são colocados nas pastagens anuais.

Os dejetos dos animais apresentam muitos macronutrientes e micronutrientes, os quais são retirados de sua alimentação e retornam ao solo. Os animais usam apenas uma pequena quantidade dos nutrientes ingeridos: 60% a 90% dos nutrientes ingeridos retornam à pastagem na forma de fezes e urina. Conforme Braz *et al.* (2002), os nutrientes retornam para as pastagens pelas excreções dos animais em pastejo. O valor dos excrementos, como fonte de nutrientes, depende da distribuição nas pastagens, da categoria e da espécie animal, da quantidade consumida e da composição química das partes das plantas que são consumidas. A passagem de nutrientes pelo animal representa uma importante via de retorno de nutrientes ao sistema de pastagem.

Dessa forma, na propriedade estudada os animais retiram a maior fração dos nutrientes da pastagem de verão e depositam a maioria no Tifton 85, forrageira de estação quente, e na mata. Considerando o peso médio dos animais na UPA, o peso é de 454 kg. A partir dessas informações, pode-se recorrer a Santos e Nogueira (2012) para estabelecer um valor aproximado do total de esterco produzido, que está em 0,037 m³/dia, quando o equivalente a nutrientes é de 186 g/dia de N, 75,9 g/dia de P₂O₅ e 147,5 g/dia de K₂O por animal. Em termos gerais, os micronutrientes e o P são excretados, em sua maior parte, pelas fezes, assim como o N e K são excretados pela urina.

Na UPA em estudo, em razão da presença de declividades acentuadas, as quais prejudicam o manejo da área, o produtor utiliza curvas de níveis, pois, segundo Griebeler *et al.* (2005), a erosão hídrica é provocada principalmente pelo impacto direto da água sobre o terreno e pelo excessivo escoamento superficial. Desta forma, com auxílio das curvas de níveis é possível evitar o escoamento superficial e a perda de solo. A declividade de um terreno é a inclinação da sua superfície em relação ao plano horizontal, e constitui, assim, segundo Ross (1994), um elemento importantíssimo na identificação de fragilidades e potencialidades do território, uma vez que por intermédio dela são reveladas as aptidões e limitações de uso e ocupação do solo.

Somando-se a isto, o plantio direto proporciona melhorias na qualidade física do

solo pela permanência da palhada e aumento da porosidade, formando galerias nas raízes em decomposição por meio da rotação de culturas, maximizando a infiltração de água e diminuindo, assim, o escoamento superficial.

Dentre a análise realizada na propriedade, além das potencialidades observadas e discutidas, há uma série de problemas ambientais, os quais, se somados, podem acarretar um conjunto de danos ao ambiente a curto e longo prazos. A propriedade não conta com um manejo adequado para conservar as áreas de pastagens, pois os animais são dispostos em área total sem controle de piquetes. Sendo assim, os animais vão nos locais que mais lhes agradam, podendo ocorrer maiores compactações de solo.

Além disso, a altura de entrada para o pastejo e as condições climáticas não são levadas em consideração minunciosamente como deveriam, ou seja, após a pastagem atingir uma altura supostamente ótima, os animais vão todo dia para a mesma até ocorrer o seu consumo raso, e a disposição dos animais na pastagem em dias de chuva ocasiona a maximização da compactação de solo, degradando a pastagem.

Acrescenta-se, também, como um problema ambiental a não criação da Área de Preservação Permanente, que, segundo o Código Florestal (BRASIL, 2020), é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

A presença dos animais nos fragmentos florestais e a defecação na sanga/córrego ou próximo à estrebaria, sendo, posteriormente, lixiviados até a sanga, torna-se um grande problema ambiental que ocasiona desequilíbrio e mudanças nas características da água.

Além disso, de acordo com o artigo 12 do Código Florestal (BRASIL, 2020), todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, que, de acordo com a localização da unidade de produção, deve ser de, no mínimo, 20% do tamanho da área total. Sendo assim, a propriedade adequa-se a essa exigência, possuindo suficientemente o tamanho previsto de Reserva Legal.

Os principais problemas ambientais observados, para os quais irá se propor um plano de ações para minimização e para usufruir dos serviços ecossistêmicos prestados pela natureza, são listados a seguir:

1. falta de APPs ao redor das nascentes, conforme o Código Florestal (Brasil, 2020);
2. preservação da vegetação remanescente presente nos poteiros; o acesso dos animais à mata existente causa um acúmulo de material orgânico depositado pelos dejetos dos animais, o qual pode estar reprimindo o desenvolvimento de muitas espécies nativas e o progresso da mata, pois pode-se observar que é quase inexistente a presença de espécies de reprodução à sombra, causado, provavelmente, pela carga animal no local e pisoteio constante;
3. contaminação da sanga pelos dejetos dos animais, pois estes acabam passando dentro dela e em toda área aberta do potoeiro e estrebaria, sendo lixiviados ou

arrastados para dentro da mesma;

4. muitos focos de erosão nas áreas de pastagem anual, e, pelas imagens de satélite do Google Earth, constatou-se que isso decorreu na última década pela retirada das curvas de nível, e, por ser uma área com alto declive, a velocidade da água da chuva é grande;

5. necessidade de rotação de cultura com milho no verão, pois o cultivo realiza-se apenas com soja;

6. pouca diversidade de culturas comerciais no inverno, pois a única cultura que traz retorno econômico neste período é o trigo;

7. após a colheita de cada cultura, faz-se uma análise de solo e uma conferência da produção de grãos para estimar a exportação de nutrientes. Sendo assim, avalia-se a quantidade de nutrientes necessários a serem repostos ao solo para atingir as necessidades do próximo cultivo.

Soma-se a isto a plantação da próxima cultura o mais rápido possível, para evitar que a área fique descoberta, reduzindo, assim, possíveis impactos negativos em relação à conservação do solo e da água, pois em solos descobertos a lixiviação é maximizada, causando erosão do solo e perda de nutrientes e grandes volumes de solo.

Além disso, realiza-se rotação de culturas no inverno com trigo, aveia branca, nabo e aveia preta. A utilização de nabo tem por objetivo a descompactação do solo, a ciclagem de nutrientes e a formação de macro e microporos por meio de suas raízes, favorecendo, assim, o acúmulo de água e oxigênio no compartimento do solo, também propiciando a melhor infiltração de água e evitando a percolação superficial. Já em áreas de pastagens é utilizado o trigo pastoreio no inverno e capim sudão no verão para pastejo dos animais.

3.2 Proposições de adequação ambiental para a UPA

As proposições de melhorias consistem em indicar as possíveis mudanças que o produtor pode vir a realizar em sua propriedade, apontando propostas que podem ser utilizadas para melhorar os manejos das atividades da propriedade, e, com isso, vir a ter uma melhor eficiência produtiva e ambiental. Com relação aos aspectos ambientais de UPA, é possível criar proposições com base na análise técnica e nos problemas identificados. De fato, a unidade de produção não apresenta Área de Preservação Permanente, e, por isso, a consolidação desta área deve ser feita nas margens da nascente que tem origem nas proximidades da sede. Pode-se realizar o plantio de árvores nativas, de modo que se utilize cerca de 50% de espécies pioneiras, 30% de espécies secundárias e 20% de espécies reprodutoras à sombra. Deste modo, tem-se um equilíbrio na formação da área de APP, ou seja, as espécies pioneiras desenvolvem-se rápido, favorecendo o crescimento das secundárias e reprodutoras à sombra que necessitam dessa para se desenvolverem.

Acrescenta-se às proposições a necessidade de realização de piqueteamento das pastagens. O manejo é uma parte fundamental na produção e durabilidade dos pastos, e

tem por objetivo disponibilizar um pasto jovem e abundante para as vacas na maior parte do ano, e que este pasto não se degrade. Isso é possível dividindo-se a área dos pastos, fazendo pastoreio rotativo e adubação orgânica.

A propriedade não possui controle de altura e limite de área de pastejo. Sendo assim, os animais acabam transitando por toda a área sem necessidade, prejudicando o restante da vegetação. Para dividir a área de pastagens usa-se a cerca elétrica fixa. O pastejo das vacas dura, no máximo, um dia, e deve-se ter, no mínimo, 30 piquetes. Calcula-se o tamanho de cada piquete em 50 metros quadrados por vaca ao dia. A quantidade de vacas na propriedade é a chave para determinar o tamanho dos piquetes.

Considerando as 18 vacas na Unidade de Produção, 8 hectares de pastagem no inverno, levando em conta que cada vaca necessita de 50 m²/dia, serão dispostos 88 piquetes. Analisa-se, então, a sobra de pastagem, podendo ser ajustada a área para 2,7 hectares de pastagem, na qual será possível a realização de 30 piquetes de 900 m², tornando o espaço suficiente para a alimentação dos animais, liberando o restante da área para produção.

Os piquetes devem ser desenhados com um corredor que permita o manejo fácil das vacas e, sendo possível, permita que elas procurem sombra nos dias mais quentes do ano. A cada dois piquetes deve ter uma torneira com água que possibilite acoplar um pequeno bebedouro móvel. A água nos piquetes é muito importante, pois uma vaca necessita de 50 litros de água por dia que deve estar à disposição. Os piquetes também devem ter um cocho móvel para sal mineral.

Assim, é necessário a regularização, conforme já citado. As normas que incidem à propriedade sobre a Área de Preservação Permanente são:

1. IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros (Redação dada pela Lei nº 12.727 (BRASIL, 2020), de 2012).

2. II – 8 (oito) metros, para imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

Ou seja, é imposto que ao redor das nascentes haja um raio mínimo de 50 metros, e ao curso d'água decorrente implica-se a largura de 8 metros a partir da borda calha do leito regular de Área de Preservação Permanente. Ainda, para que aconteça essa recuperação, é necessário cercar as áreas para que não ocorra interferência dos animais no local.

Os benefícios gerados pelas APPs, principalmente no entorno das margens de rios, nascentes e lagos, contribuem significativamente na qualidade do ciclo hidrológico, que tem seus processos ecológicos ampliados quando em conexão com outros fragmentos de florestas, em uma bacia hidrográfica (ANSOLIN *et al.*, 2018).

Do mesmo modo, a área de mata existente no potreiro deve ser ajustada, podendo ser cercada para que os animais também não interfiram no meio. Para resolver a questão

de abrigo pode-se optar pela construção de um galpão simples para proteção dos animais durante a noite ou períodos de chuva, buscando o melhor conforto para o animal.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do diagnóstico ambiental pode-se perceber que a unidade de produção agropecuária (UPA) apresenta necessidades de adequações ambientais previstas pelo Código Florestal, o que evidencia que o sistema de produção precisa ser ajustado para atingir níveis de sustentabilidade e preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ANSOLIN, R. D. et al. Valoração ambiental em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do Rio Passaúna, estado do Paraná. *Rev. Ciênc. Agrovet.* 2018.

BRASIL. **Lei Nº 12.651.** 2012. Disponível em: <https://www.car.gov.br/leis/LEI12651.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2020.

BRAZ, Sérgio Pereira *et al.* Aspectos quantitativos do processo de reciclagem de nutrientes pelas fezes de bovinos sob pastejo em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 2, p. 858-865, 2002.

CARVALHO, P. C. de F. *et al.* Como a estrutura do pasto influencia o animal em pastejo? Exemplificando as interações planta-animal sob as bases e fundamentos do Pastoreio “Rotatínuo”. **Simpósio Sobre Manejo Estratégico da Pastagem**, v. 22, p. 1-21, 2016.

DOS SANTOS, Izabel Aparecida; NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta. Estudo energético do esterco bovino: seu valor de substituição e impacto da biodigestão anaeróbia. **Revista Agrogeoambiental**, v. 4, n. 1, 2012.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Embrapa monitoramento por satélite.** Resumo. Disponível em: <http://www.alcance.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: jul. 2020.

FEPAM-RS. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler. Disponível em: https://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia_urujui.asp. Acesso em: 24 nov. 2020.

GRIEBELER, Nori P. *et al.* Modelo para o dimensionamento e a locação de sistemas de terraceamento em nível. **Engenharia Agrícola**, v. 25, n. 3, p. 696-704, 2005.

LAUDARES, S. S. de A.; SILVA, K. G. da; BORGES, L. A. C. Cadastro ambiental rural: uma análise da nova ferramenta para regularização ambiental no Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 31, 2014.

METZGER, J. P. O Código Florestal tem base científica. **Natureza & Conservação**, v. 8, n. 1, p. 1-5, 2010.

PAESE, A. *et al.* Conservação da biodiversidade com SIG. **Oficina de Textos**, 2015. São Paulo, SP. 240 p.

RODRIGUES, Alberio Lopes; SOUZA, B. B. de; PEREIRA FILHO, José Morais. Influência do sombreamento e dos sistemas de resfriamento no conforto térmico de vacas leiteiras. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 6, n. 2, p. 14-22, 2010.

ROSS, J.L.S. Análises e sínteses na abordagem geográfica da pesquisa para o planejamento ambiental. *Geografia*, v. 9, p. 65-75, 1994.

SAATH, K. C. de O.; FACHINELLO, A. L. Crescimento da demanda mundial de alimentos e restrições do fator terra no Brasil. **RESR**, Piracicaba, SP, v. 56, n. 2, p. 195-212, abr./jun. 2018. Impressa em jul. 2018.

SCHWARTZ, Gustavo; LOPES, J. Florestas secundárias: manejo, distúrbios e sistemas agroflorestais. Embrapa Amazônia Oriental. *In: Nordeste Paraense: Panorama geral e uso sustentável das Florestas secundárias científico (ALICE)*, 2017.

VIANA, V. M. Biologia e manejo de fragmentos florestais naturais. *In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO*, 6., 1990, Campos do Jordão. **Anais** [...]. Campos do Jordão: SBS/SBEF, 1990. p. 113-118. (Trabalhos convidados).

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 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


Ano 2021

Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


Ano 2021