

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

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 *APIS MELLIFERA* 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

CAPÍTULO 12

MAPEAMENTO DA EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DE PEDRAS PRECIOSAS NA REGIÃO DO MÉDIO ALTO URUGUAI NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Data de aceite: 01/02/2021

Carine Dalla Valle

Universidade Federal de Santa Maria/Pós-Graduação em Administração Santa Maria -Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/9757682621904451>

Andrea Cristina Dorr

Universidade Federal de Santa Maria/Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural Santa Maria -Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/1165079585483396>

RESUMO: O Rio Grande do Sul (RS) é o único estado brasileiro onde é encontrada a pedra ágata, muito apreciada internacionalmente por sua beleza e versatilidade. Assim, a extração de gemas tem grande relevância no desenvolvimento socioeconômico das regiões junto aos locais de extração e beneficiamento, disponibilizando recursos e entrada de divisas e alavancando o setor através da agregação de valor aos produtos comercializados. Portanto, este estudo se propõe a mapear e caracterizar a extração de pedras preciosas na Região do Médio Alto Uruguai do RS. Diante disso, o presente estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa-descritiva, em que se busca descrever minuciosamente os dados, e estudo de caso intrínseco único, sendo a cadeia produtiva de pedras preciosas, o caso. Assim, concluiu-se que a coordenação da cadeia recebe forte influência, compreendendo-se a necessidade de melhorar a troca de informações

entre os agentes, buscando elaborar projetos e ações em prol da atividade mineral.

PALAVRAS - CHAVE: Extração. Caracterização. Cadeia Produtiva. Pedras Preciosas.

MAPPING THE EXTRACTION AND CHARACTERIZATION OF THE PRECIOUS STONES PRODUCTIVE CHAIN IN THE MIDDLE HIGH URUGUAY REGION OF THE STATE OF RIO GRANDE DO SUL

ABSTRACT: Rio Grande do Sul (RS) is the only Brazilian state where agate stone is found, much appreciated internationally for its beauty and versatility. Thus, the extraction of gems has great relevance in the socioeconomic development of the regions next to the extraction and processing sites, providing resources and foreign exchange inflows and leveraging the sector by adding value to the products sold. Therefore, this study proposes to map and characterize the extraction of precious stones in the Middle Upper Uruguay Region of RS. In view of this, the present study is a qualitative-descriptive research, in which it is sought to thoroughly describe the data, and a unique intrinsic case study, with the production chain of precious stones being the case. Thus, it was concluded that the coordination of the chain receives strong influence, understanding the need to improve the exchange of information between agents, seeking to develop projects and actions in favor of mineral activity.

KEYWORDS: Extraction. Description. Productive chain. Precious stones.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil é um país com grande diversidade mineral e, dentre estas riquezas, estão as pedras preciosas, sendo considerado o maior produtor mundial de pedras e um dos principais exportadores do setor. Diante disso, na sua grande maioria a produção e extração de pedras preciosas é realizada por garimpeiros e pequenas empresas de mineração. Aliado a isso, o parque industrial brasileiro é bastante diversificado, calcula-se que existam aproximadamente 3500 empresas de beneficiamento de pedras preciosas no país (PICOLOTTO, 2013).

Os elos da cadeia produtiva compreendem desde a extração mineral, indústria de lapidação, artefatos de pedras, indústria joalheira e de folheados e bijuterias, até os insumos, matérias primas, máquinas e equipamentos usados no processo de produção, além das estratégias de marketing e a incorporação do design aos produtos. (FIRJAN, 2015).

A cadeia produtiva de gemas e joias compreende todo o conjunto de atividades desde a extração mineral até os produtos finais. Esta cadeia pode ser dividida nos seguintes elos: (a) o segmento de extração ou mineração da matéria-prima; (b) a indústria de lapidação e de artefatos de pedras; (c) a indústria de joalheria e bijuteria; (d) a comercialização no mercado interno e externo dos produtos (IBGM, 2003; MDIC; IBGM, 2005).

Conforme a Fundação de Economia e Estatística (FEE) do Rio Grande do Sul, o Estado possui seis regiões com especializações produtivas distintas, extração de pedras e beneficiamento mineral em Ametista do Sul, Salto do Jacuí e Quaraí; beneficiamento, comercialização de gemas e fabricação de artefatos de pedras em Soledade e Lajeado; produção de joias, folheados e bijuterias em Guaporé (FEE, 2016). Portanto, o Rio Grande do Sul destaca-se no Brasil e no mundo como sendo um produtor importante de gemas coradas, sobretudo de ágatas e ametistas. Inclusive, o Estado é considerado o maior produtor mundial desses minerais, com extração de cerca de 400 toneladas por mês (HARTMANN, 2014, p. 16).

As atividades de mineração e de garimpo são fundamentais para o desenvolvimento econômico, os minérios extraídos da natureza são utilizados como matéria-prima ou como parte do processo industrial de muitos dos produtos utilizados pelas pessoas. Assim, a extração de ametistas e demais minérios ocorre em minas, através da abertura de galerias (SILVA et al., 2010).

Portanto, ao longo dos últimos anos as pedras preciosas ganharam destaque no mercado nacional e internacional, o que tem desenvolvido a Região do Médio Alto Uruguai a partir das exportações direcionadas, na sua grande maioria, em forma bruta, porém detém elevados índices de informalidade que são encontradas na falta de mão-de-obra qualificada, dificuldades de regulamentação e legalização dos garimpos bem como também as condições físicas e de saúde dos que trabalham na atividade mineral.

Logo, o objetivo desse estudo é mapear o processo de extração de pedras preciosas e caracterizar a cadeia produtiva localizada na Região do Médio Alto Uruguai, Rio Grande do Sul, buscando compreender os gargalos e desafios que a cadeia apresenta e quais contribuições podem ser realizadas para desenvolver o setor.

2 | CONTEXTO ECONÔMICO

Conforme o Instituto Brasileiro de Mineração (IBM, 2017) a mineração atrai muitos investimentos e tem bom retorno financeiro, e esse potencial do setor já era visível desde o período do Brasil colonial, que naquela época, a exploração de minérios foi responsável por parte da ocupação do território nacional e, principalmente, pelo equilíbrio econômico e geração de riquezas. Como consequência, os olhares de mercados estrangeiros começaram a se direcionar pelos solos brasileiros, e por isso que não é à toa que durante todo o século XVII, o interior do país recebeu várias expedições em busca de metais valiosos e pedras preciosas.

A exportação de pedras preciosas corresponde, aproximadamente, 90% do total explorado, porém devido à falta de industrialização pouco se tem agregado valor nas pedras vendidas, as quais são exportadas em forma bruta. Atualmente, existe pouca modernização e formalização do setor, sendo que grande parte da extração das pedras é realizada por garimpeiros e pequenas empresas de mineração. Após importarem as pedras, os países importadores realizam o processo de beneficiamento, podendo agregar um valor 50 vezes maior do que o que foi pago pelo produto bruto. (COSTA, 2007).

No Brasil, as Normas Administrativas de Exportações são regidas através da Portaria SCE nº 12, de 04 de setembro de 2003, que tem o intuito de regulamentar as disposições e consolidar as normas e passos de um processo. Aliado a isso, em relação à lei nº 10.743, de 9 de outubro de 2003, está aprovado a proibição da exportação de diamantes brutos sem o certificado de origem Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), do Ministério de Minas e Energia, que foi criado em acordo comercial entre mais de cem países, com o objetivo de impedir o comércio de diamantes em vendas ilegais (LOBATO, 2004). A exportação apresenta como principal vantagem, a economia de escala, porém é fortemente suscetível aos custos de transporte e às barreiras interpostas pelo país receptor (BATEMAN; SNELL, 1998).

Conforme IBGM (2005), a informalidade e o descaminho são grandes, principalmente, devido alta carga tributária incidente sobre o setor e às suas características. Logo, pode ser observado nas tabelas 1 e 2, a evolução do setor de exportação de pedras preciosas e semipreciosas entre os anos de 2014 a 2017, brutas e lapidadas.

Ano	U\$\$ (FOB)	Peso Líquido (Kg)	Quantidade
2014	174.693.435	17.558.407	33.949.715.240
2015	166.480.917	16.622.628	30.000.946.773
2016	153.036.735	18.410.656	32.386.186.025
2017	147.427.809	18.410.656	38.690.398.805

Tabela 1 – Exportação brasileira de pedras preciosas (exceto diamantes) ou semipreciosas, no período de 2014 a 2017.

Fonte: tabela elaborada pela autora com dados baseados da ALICEWEB (2018)

A partir da análise da tabela acima, pode-se apontar que no decorrer dos anos houve decréscimo nos valores arrecadados se comparado com a quantidade extraída. Cerca de 80% da produção brasileira é exportada, todavia, mesmo com toda a abundância de insumos e matéria-prima o Brasil não consegue desenvolver todo o seu potencial. A maior parte dos produtos exportados é de baixo valor agregado, chegando a ser exportadas pedras em bruto, ou seja, sem nenhum tratamento (BATISTI, TATSCH, 2012). De acordo com o IBGM (2017) o setor de pedras preciosas do Brasil tem um mercado forte nos EUA, Alemanha e na China.

Ano	U\$\$ (FOB)	Peso Líquido (Kg)	Quantidade
2014	64.783.790	13.024.325	33.788.356.193
2015	55.683.336	11.315.021	29.363.454.454
2016	56.322.509	12.501.250	32.016.007.185
2017	62.860.220	15.905.527	38.147.537.713

Tabela 2 – Exportação gaúcha de pedras preciosas (exceto diamantes) ou semipreciosas, no período de 2014 a 2017.

Fonte: tabela elaborada pela autora com dados baseados da ALICEWEB (2018)

O setor de pedras preciosas no Rio Grande do Sul é considerado um dos cinco principais aglomerados do país e envolve desde atividades de extração, na maioria em garimpos, até a produção final dos produtos, como joias, folhados, gemas lapidadas, entre outros. O setor se destaca ao oferece importantes fontes de empregos para as regiões que se localiza (PICOLOTTO, 2013).

3 | MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa, em vista de analisar profundamente os dados, e assim identificar as particularidades do objeto (STAKE, 2011); também é considerada descritiva, em que se busca descrever minuciosamente os dados; e estudo de caso intrínseco único, pois o interesse reside no caso em si (STAKE, 2011).

O objeto deste estudo está situado na região norte do estado do Rio Grande do Sul, a Região do Médio Alto Uruguai, principalmente o município de Ametista do Sul, o qual traz em seu nome a referência sobre a gema que é o maior atrativo do município, que conta com uma população total de 7.346 habitantes (IBGE, 2016). Autointitulada “a capital mundial da pedra ametista”, faz valer este título pela abundância em que se encontra o mineral na região.

A coleta dos dados foi realizada por meio de um roteiro de entrevista semiestruturado, construído à luz do referencial teórico, as mesmas foram gravadas e transcritas para fins de análise. Para a análise das informações, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2009). Todo o conjunto de dados foi transcrito, lido e relido, e organizado por meio de categorias definidas a priori, visto que os temas foram definidos de antemão, em consonância com o objetivo de pesquisa (Moraes, 2003). As categorias de análise são apresentadas no Quadro 1.

CATEGORIA	DIMENSÕES	DESCRIÇÃO	AUTORES
CADEIAS PRODUTIVAS	Capacidade e estratégias	Sucessão de estágios de transformação da matéria-prima; Conhecimento e tecnologias; Formulação de políticas públicas e privadas;	Batalha (1997) Farina e Zylbersztajn (1992)
	Elos integrantes	Identificar fatores críticos de competitividade; Sustentabilidade ambiental; Subsídios à elaboração de políticas públicas de melhoria de competitividade; Subsídios aos integrantes da cadeia para aprimoramento; Novas oportunidades para melhoria da competitividade.	Bronzeri e Bulgacov (2014)
	Coordenação	Identificação da coordenação sobre a distribuição das atividades entre as firmas; Análise da governança; Expor o papel de cada agente dentro da cadeia e suas atividades econômicas;	FARINA, 1999) Gereffi et al. (2005)

Quadro 1 - Categoria de análise.

Fonte: Desenvolvido pelos autores com base no referencial teórico, 2018.

Para a análise das informações, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2009). Todo o conjunto de dados foi transcrito, lido e relido, e organizado por meio de categorias definidas a priori, visto que os temas foram definidos de antemão, em consonância com o objetivo de pesquisa (Moraes, 2003).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apresenta-se a análise dos resultados e discussões acerca do mapeamento e caracterização da cadeia produtiva da pedra preciosa em Ametista do Sul, buscando compreender o objeto desse trabalho. Nesse sentido, a cadeia produtiva de pedras preciosas compreende: a extração mineral, lapidação e fabricação de artefatos, joalheria e bijuterias, fazem parte também a comercialização e a produção de insumos, equipamentos e tecnologia. Assim, os agentes envolvidos nessa cadeia garimpeiros, proprietários de garimpo, proprietários de terra, indústria de beneficiamento, empresas de exportação, agentes de exportação (atravessadores/intermediários), órgãos institucionais como a Emater, Prefeitura Municipal, APL, SindiPedras, Associação dos Lojistas e empresas locais de exportação e industrialização e beneficiamento. Além disso, é possível citar os responsáveis pelos pontos turísticos que também influenciam ou sofrem influência ao longo da cadeia.

No Rio Grande do Sul, as atividades de extração mineral - base de sustentação da cadeia produtiva de gemas e joias - encontram-se, por força de lei, organizadas obrigatoriamente em torno de cooperativas de garimpeiros, o que favorece a regularização dos empreendimentos e a apropriação de novas tecnologias.

No município de Ametista do Sul, a história da extração mineral surgiu há mais de 50 anos, a mineração no Médio e Alto Uruguai do Rio Grande do Sul, teve seu início por acaso, onde caçadores e agricultores pioneiros que habitavam a região nos anos 30 encontraram as primeiras pedras sob raízes de árvores, córregos e áreas lavradas. Segundo dados da Prefeitura Municipal (2018) “no ano de 1972 foi o auge da produção, e o garimpo que era ao ar livre, passou a ser feito sob a forma de túneis, que atualmente podem atingir a profundidade de aproximadamente 800 metros”.

A extração de pedra ametista se tornou a principal atividade econômica. Neste município, os trabalhos de garimpagem ocorrem no sistema subterrâneo, onde podem ser encontradas a pedra preciosa, o geodo, a calcita e a gipsita (DNPM, 1998). O município detém a maior produção e maior número de garimpeiros, cuja extração é feita em galerias horizontais subterrâneas, onde a execução de tarefas de extração geram grande quantidade de poeira mineral que contém sílica (SiO_2) e, pela difícil dispersão no ambiente de trabalho propicia a incidência de doenças pulmonares, entre elas a silicose.

Na área de abrangência da COOGAMAI, estão inseridos, aproximadamente, 500 garimpos cadastrados disseminados em oito municípios: Ametista do Sul, Planalto, Frederico Westphalen, Rodeio Bonito, Irai, Cristal do Sul, Trindade do Sul e Gramados Loureiro. Atualmente existem por volta de 213 extrações garimpeiras em atividade, perfazendo 40% da totalidade dos garimpos cadastrados, sendo que no município sede da entidade estão cerca de 60% dos garimpos atualmente em atividade. A peculiaridade dos garimpos é que a extração mineral é realizada em galerias subterrâneas (furnas), normalmente sem uma

análise prévia. O processo de escavação da galeria é na encosta, onde há alteração do solo residual e ou do basalto com o uso de explosivos.

Descrevendo a cadeia produtiva da pedra preciosa no município, é necessário mapear a atuação de cada elo no processo de extração. Assim, de acordo com a figura 1, apresenta-se os principais elos da cadeia produtiva de pedras preciosas de Ametista do Sul, para melhor compreensão dos agentes envolvidos, bem como seu papel na cadeia.

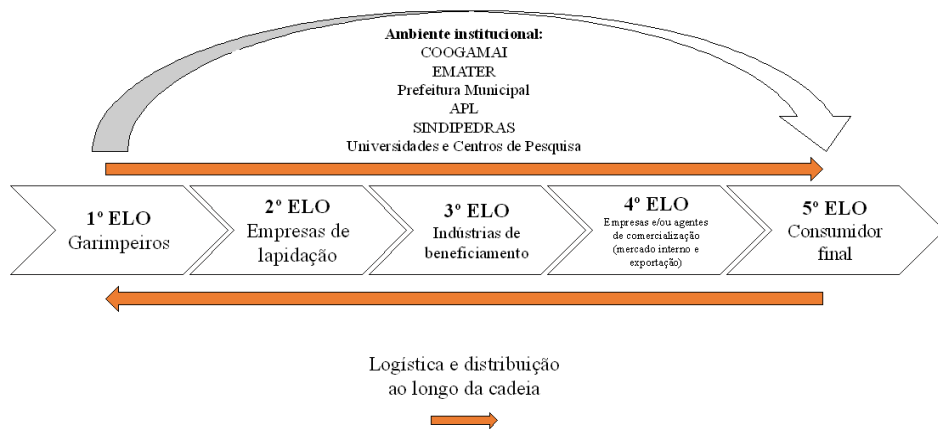


Figura 1 – Elos da cadeia produtiva de pedras preciosas de Ametista do Sul/RS

Fonte: elaborado pela autora (2018).

Portanto, inicialmente, o primeiro elo são os garimpeiros, responsáveis pela escavação dentro das galerias subterrâneas, ou seja, realizam o trabalho de retirada das pedras em estado bruto para posterior limpeza e lapidação. O segundo elo é a lapidação, realizada por pequenas empresas no município (chamadas de “fundo de quintal”) e as empresas maiores compram diretamente no garimpo e enviam para Soledade, assim, o terceiro elo são as indústrias de beneficiamento, nessa etapa as pedras são classificadas e comercializadas as pedras em bruto, fabricados os produtos semielaborados.

O quarto elo da cadeia é composto pelas empresas que são especializadas na fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes, comercializam os produtos acabados em pequena escala, bem como as empresas ou agentes responsáveis pela comercialização tanto no mercado nacional e internacional, grande parte da sua produção é destinada à exportação, ou seja, realizam a compra da produção dos elos de extração e de beneficiamento industrial e transaciona com compradores de fora da região, sobretudo do exterior. No quinto e último elo estão os consumidores, público-alvo desses produtos extraídos, lapidados, beneficiados, transformados para atender suas necessidades e

Também fazem parte da cadeia produtiva as instituições e órgãos públicos e

privados que influenciam ou sofrem influência, direta ou indiretamente, durante o processo produtivo, que são eles a Emater (municipal e regional), APL, Sindipedras, cooperativa COOGAMAI, prefeitura municipal, universidades e centros de pesquisa, entre outros. Além do ambiente institucional, é necessário destacar a importância da logística e distribuição desde a matéria-prima e insumos até o produto final, que liga sucessivamente todos os pontos de uma ponta a outra ao longo da cadeia.

No que se refere, a situação existente nas áreas de exploração de pedras preciosas, cabe salientar que existem similaridades com a da maioria dos pequenos empreendimentos nacionais de mineração, apresentando uma série de deficiências, tais como condições precárias e insalubres de trabalho nos garimpos, produtividade pequena, passivos ambientais, pouco valor agregado à produção, preços reduzidos na venda dos produtos minerais, a maioria em estado bruto, baixa capitalização e defasagem tecnológica. No município de Ametista do Sul e alguns de seus vizinhos, o garimpo constitui-se em alternativa fundamental de renda, havendo cerca de 2.000 pessoas registradas e associadas à cooperativa de garimpeiros.

Segundo informações da COOGAMAI (2018), a ação das entidades e órgãos públicos é baixa, por exemplo, o APL não tem participação nenhuma na atividade mineradora no município, houve participação da cooperativa e prefeitura em várias reuniões do APL Gemas e Joias em que se propõe projetos e recursos em prol do desenvolvimento das empresas e entidades ligadas ao setor, porém Ametista do Sul acabou não sendo incluída nessa distribuição de políticas públicas, acreditando que seja devido à distância do território do APL Gemas e Joias. Neste contexto, foi questionado a COOGAMAI o ponto de vista referente ao direcionamento de políticas públicas para a atividade do município, seja por parte do APL ou órgãos governamentais, colocando que:

“As políticas públicas para atividade quase que são inexistentes, contudo, o poder público que participa mais do setor é o municipal, pelo fato que o município de Ametista do Sul, depende quase que totalmente da atividade garimpeira, dessa maneira o mesmo se empenha em atividades relacionadas a saúde do trabalhador garimpeiro e procedimentos frente as questões ambientais. Já o poder público estadual e federal deixa muito a desejar frente a atividade de mineração na região” (COOGAMAI, 2018).

Atualmente, a COOGAMAI é dirigida por uma Diretoria atuante formada por 13 membros, que aconselha e fiscaliza as ações e conta com 5 funcionários com vínculo via CLT e 3 empresas de consultoria contratadas através de assessoria e consultoria ambiental e de segurança do trabalho. O papel da COOGAMAI junto a atividade no município é fundamental no amparo legal para atividade extrativa mineral, que quase na sua totalidade é realizada por lavras subterrâneas. Para isso, a cooperativa detém algumas funções como o dever do respaldo jurídico aos associados, respondendo com responsabilidades ao diversos órgãos vinculados a atividade mineraria tais como o Departamento Nacional

de Produção Mineral (DNPM), a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), o Departamento de Florestas e Áreas Protegidas (DEFAP), referente ao estado do Rio Grande do Sul, como também o Exército Brasileiro, Ministério do Trabalho, Ministério Público Estadual, Procuradoria Geral da República, junta Comercial do Estado do Rio Grande do Sul e o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) do Estado do Rio Grande do Sul, entre outras funções que vem sendo desempenhadas.

As atividades da cooperativa são imprescindíveis para a continuidade da atividade no município, pois ela atua em diversas funções tais como, Licenciamento mineral junto ao DNPM, ambiental junto à FEPAM, e de explosivos perante o Exército, de assessoria nas áreas de saúde e segurança do garimpeiro e na Certificação de Origem dos minerais extraídos na área de abrangência; 27 Permissões de Lavra Garimpeira (PLG) junto ao DNPM, numa área de 15.313 hectares; 500 garimpos cadastrados na cooperativa - 213 estão em atividade, a maioria (75%) concentrados em Ametista do Sul e Planalto; produção de geodos de ametista de cerca de 500 toneladas mensais; 80 Licenças de Operação (FEPAM) e 120 Licenças em fase de encaminhamento; Cadastro Técnico Federal (CTF) no IBAMA; adequações quanto a saúde e segurança do trabalho: perfuração a úmido, ventilação de mina, instalação padronizada de energia elétrica, uso de equipamentos de proteção individual, áreas de vivência externa, entre outros; Certificado de Registro (CR) junto ao Exército Brasileiro, que possibilita o manuseio da pólvora caseira negra, explosivo de baixo impacto; projetos em estudo para a correta destinação dos rejeitos (basalto) dos garimpos; plantio de árvores nativas nos garimpos, recuperando a área degradada e parceria com o Centro de Saúde do Garimpeiro, onde nesse são realizados exames e consultas específicas para esses trabalhadores, são algumas ações que a cooperativa vem trabalhando para manter a atividade.

Estes são responsáveis por 80% das exportações destinadas a países como da China, Taiwan, Hong Kong, Tailândia, Estados Unidos, Alemanha, Espanha e Itália, entre outros. (COOGAMAI, 2017). A cooperativa tem 497 garimpos que possuem permissões para lavra, 460 cooperados e segundo seus registros há 2.200 garimpeiros associados registrados em 213 garimpos ativo, além disso, ela tem um papel fundamental na legalização e regulamentação da atividade nestes municípios, sensibilizando os garimpeiros e os proprietários de garimpo quanto à questão ambiental e de saúde e segurança do trabalho.

Por fim, através do mapeamento da cadeia produtiva de pedras preciosas, foi possível analisar que o entendimento criado a partir deste estudo é de que ações pontuais, implementadas de forma isolada, seriam insuficientes para superar as dificuldades enfrentadas pelo setor, para tanto, a atuação de cada agente envolvido na cadeia faz a diferença.

5 | CONCLUSÕES

A partir do mapeamento da extração e caracterização da cadeia produtiva de pedras preciosas de Ametista do Sul, foi possível verificar a importância que a mesma possui para a economia local e regional. O entendimento das relações existentes e como se dá a ligação dos elos da cadeia, o seu papel no processo e a atuação frente as influências internas e externas, compreendeu-se a necessidade de melhorar a troca de informações e elaborar projetos e ações em prol da atividade mineral.

A extração mineral analisada requer muitas mudanças, seja no âmbito produtivo, econômico, social e ambiental. Esta cadeia produtiva representa um dos setores conhecidos como dinâmicos, isto é, setores cujos produtos têm crescimento de vendas mundiais e nos quais o Brasil possui uma certa capacidade produtiva, assim, a tendência é de alta nas exportações, pois os produtos deste setor são considerados amplamente competitivos.

Contudo, vale ressaltar que a cadeia produtiva de pedras preciosas não apresenta números precisos, desde a extração, lapidação, industrialização até a comercialização, como também na distribuição o que dificulta o crescimento do setor. Entretanto, o surgimento da cooperativa fez com que os garimpeiros e proprietários de garimpos tivessem os direitos minerários, repassando para seus associados a possibilidade de possuir as licenças necessárias para a extração.

Apesar da atividade mineral ter vivenciado fortes reduções em suas expectativas face a crise internacional, tal crescimento tem estimulado o processo de produção e comercialização de pedras preciosas, principalmente na cadeia produtiva da Região do Médio Alto Uruguai.

REFERÊNCIAS

AMARAL FILHO, J. do. (2001). A **endogeneização no desenvolvimento econômico regional e local**. Planejamento e Políticas públicas, n.23, p.1-19, jun.

BAZERMAN, M.H. (2004). **Processo Decisório**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Campus.

BATALHA, M. O. (1997). **Gestão Agroindustrial**. São Paulo: Atlas, v.1.

BATALHA, M.O.; SILVA, A.L. (2001). **Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais: Definições e Correntes Metodológicas**. In: Gestão Agroindustrial: GEPAl: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. 2ª.ed. São Paulo: Atlas.

BATISTI, V. S.; TATSCH, A. L. (2012). **O Arranjo Produtivo Local (APL) gaúcho de gemas e joias: estruturas produtiva e comercial, arranjos institucional e educacional e relações interorganizacionais**. Revista Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 33, n. 2, p. 513-538, nov.

BRASIL, Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal.

BITTENCOURT, C. C. (2008). **Panorama da Cadeia da Maçã no Estado de Santa Catarina**: Uma abordagem a partir dos segmentos da produção e de packing house. Dissertação de Mestrado. PPG Economia. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, UFSC.

BRASIL. (2013). **Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior – MDIC**. Brasília. Disponível em: Comércio Exterior <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=571>

BRONZERI, M. BULGACOV, S. (2014). **Estratégias na cadeia produtiva do café no norte pioneiro do paraná**: competi o, colabora o e conteúdo estratégico. Organiza es Rurais & Agroindustriais, Lavras, v. 16, n. 1, p. 77-91.

COOPERATIVA DE GARIMPEIROS DO MÉDIO ALTO URUGUAI LTDA. Disponível em: <<http://www.coogamai.com.br/>> Acesso em: 05/07/2017.

GEREFFI G.; HUMPHREY J.; STURGEON T., (2005). **The governance of global value chains**. Review of International Political Economic, 12:1, p 78-104.

FARINA, E. M. Q. (1999). **Competitividade e coordena o dos sistemas agroindustriais**: um ensaio conceitual. Revista Gestão e Produ o, São Paulo, v.6, n.3, p. 147-161, dez.

FARINA, E. M. M.Q.; ZYLBERSZTAJN, D. (1992). **Organiza o das cadeias agroindustriais de alimento**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 1992, Campos de Jordão Anais. São Paulo.

FIRJAN – FEDERA O DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. (2015). **Mapeamento da indústria criativa no Brasil**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.firjan.org.br/economicriativa/pages/default.aspx>>. Acesso em 05/02/ 2017.

FUNDA O DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA – FEE. (2013). **Estatísticas**. Porto Alegre.

HARTMANN, L. A. (2014). **Geologia da riqueza do Rio Grande do Sul em geodos de  gata e ametista**. In: HINRICHS, R. (Org.). Técnicas instrumentais não destrutivas aplicadas a gemas do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRGS.

IBGM - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEMAS E METAIS PRECIOSOS. **2010**. Disponível em: <<http://ibgm.com.br/sitenovo/>> Acesso em: 10/04/2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. @cidades Brasília, **2010**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/saude/9662-censo-demografico-2010.html>> Acesso em: 12/08/2017.

LOBATO, ELVIRA. (2004). **Lei não evita contrabando de Diamantes**. Folha de São Paulo.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). (2005). **Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos (IBGM)**. Políticas e A es para a Cadeia Produtiva de Gemas e Jóias. Brasília: Brisa.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). (2018). **Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos (IBGM)**. ALICEWEB. Disponível em: <<http://aliceweb.mdic.gov.br/index/home>> Acesso em: 13/04/2018.

PERSPECTIVA MINERAL. (2009). No. 01, ano 01. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/mme>>
Acesso em: 14/09/2017.

PICOLOTTO, G. (2013). **Proposta de produção mais limpa aplicada em uma empresa de beneficiamento de pedras preciosas em Soledade/RS**. 2013. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (curso de Engenharia Ambiental) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA. (2014). **Plano de Desenvolvimento com Metodologia Participativa APL Pedras, Gemas e Joias**. Disponível em:

<<http://www.sdect.rs.gov.br/upload/arquivos/carga20170526/04092619-1408122275-apl-20pedras-20gemas-20e-20j-c3-b3ias.pdf>> Acesso em: 20/11/2017.

SILVA, J. T.; HARTMANN, L. A.; HAUSCHILD, C. A. (2010). O centro tecnológico de pedras, gemas e joias do Rio Grande do Sul no ambiente de um arranjo produtivo local. In: HARTMANN, L. A.; SILVA, J. T. da (Org.). Tecnologias para o setor de gemas, joias e mineração. Porto Alegre: UFRGS.

STAKE, R.E. (2011). **Pesquisa Qualitativa: Estudando como as coisas funcionam**. Porto Alegre: Penso.

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

Grama-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