



DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL

DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

3

Júlio César Ribeiro
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2020



DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL

DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

3

Júlio César Ribeiro
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

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

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

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

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de 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 Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia

Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá

Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais

Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos

Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo

Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas

Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

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

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

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

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

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

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

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

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

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

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

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

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremona
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Júlio César Ribeiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D451 Desenvolvimento social e sustentável das ciências agrárias
3 / Organizador Júlio César Ribeiro. – Ponta Grossa -
PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-472-6

DOI 10.22533/at.ed.726201410

1. Ciências agrárias. 2. Agronomia. 3.
Desenvolvimento. 4. Sustentabilidade. I. Ribeiro, Júlio César
(Organizador). II. 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

APRESENTAÇÃO

O desenvolvimento sustentável das Ciências Agrárias assegura um crescimento socioeconômico satisfatório reduzindo potenciais impactos ambientais, ou seja, proporciona melhores condições de vida e bem estar sem comprometer os recursos naturais.

Neste contexto, a obra “Desenvolvimento Social e Sustentável das Ciências Agrárias” em seus 3 volumes traz à luz, estudos relacionados a essa temática.

Primeiramente são apresentados trabalhos a cerca da produção agropecuária, envolvendo questões agroecológicas, qualidade do solo sob diferentes manejos, germinação de sementes, controle de doenças em plantas, desempenho de animais em distintos sistemas de criação, e funcionalidades nutricionais em animais, dentre outros assuntos.

Em seguida são contemplados estudos relacionados a questões florestais, como características físicas e químicas da madeira, processos de secagem, diferentes utilizações de resíduos madeireiros, e levantamentos florestais.

Na sequência são expostos trabalhos voltados à educação agrícola, envolvendo questões socioeconômicas e de inclusão rural.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores por compartilharem seus estudos tornando possível a elaboração deste e-book.

Esperamos que a presente obra possa contribuir para novos conhecimentos que proporcionem o desenvolvimento social e sustentável das Ciências Agrárias.

Boa leitura!

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AGROECOLOGIA NA PERCEPÇÃO DA AGRICULTORA DO ASSENTAMENTO SUMARÉ II

Lucilene Cruz da Silva

DOI 10.22533/at.ed.7262014101

CAPÍTULO 2..... 14

***Metarhizium anisopliae*: POTENCIAL DE USO NO BRASIL, MERCADO E PERSPECTIVAS**

Mizael Cardoso da Silva

Diego Lemos Alves

Lucas Faro Bastos

Alessandra Jackeline Guedes de Moraes

Alice de Paula de Sousa Cavalcante

Ana Paula Magno do Amaral

Fernanda Valente Penner

Gisele Barata da Silva

Gledson Luiz Salgado de Castro

Gleiciane Rodrigues dos Santos

Josiane Pacheco Alfaia

Telma Fátima Vieira Batista

DOI 10.22533/at.ed.7262014102

CAPÍTULO 3..... 27

PERSISTÊNCIA DE *Bacillus thuringiensis* VISANDO O CONTROLE MICROBIANO DE *Phyllocnistis citrella*

David Jossue López Espinosa

Rogério Teixeira Duarte

Silvia Islas Rivera

Alejandro Gregorio Flores Ricardez

Manuel de Jesús Morales González

Luis Arturo Solis Gordillo

Isac Carlos Rivas Jacobo

DOI 10.22533/at.ed.7262014103

CAPÍTULO 4..... 35

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DAS SEMENTES DE GIRASSOL ORIUNDAS DE DIFERENTES LOCALIDADES

Aline de Oliveira Silva

Luís Paulo Firmino Romão da Silva

Moisés Sesion de Medeiros Neto

Mailson Gonçalves Gregório

Erivan de Sousa Abreu

George Martins Gomes

Larissa Monique de Sousa Rodrigues

Marizânia Sena Pereira

DOI 10.22533/at.ed.7262014104

CAPÍTULO 5..... 45

SELEÇÃO DE MANDIOCA DE MESA NAS ENCOSTAS DA SERRA CATARINENSE

Sirlei de Lima Vieira
Darlan Rodrigo Marchesi
Fabiano Alberton

DOI 10.22533/at.ed.7262014105

CAPÍTULO 6..... 53

RESPOSTAS DE GENÓTIPOS DE CANA-ENERGIA À ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Tamara Rocha dos Santos
Eliana Paula Fernandes Brasil
Wilson Mozena Leandro
Gislene Auxiliadora Ferreira
Vanderli Luciano da Silva
Aline Assis Cardoso
Raiane Ferreira de Miranda
Mariely Moreira Borges
Nívia Soares de Paiva Bonavigo
Randro dos Reis Faria

DOI 10.22533/at.ed.7262014106

CAPÍTULO 7..... 61

PARÂMETROS GENÉTICOS DE CARACTERES MORFOLÓGICOS EM GENÓTIPOS DE *Capsicum annuum* L.

Maria Eduarda da Silva Guimarães
Ana Carolina Ribeiro de Oliveira
Ana Izabella Freire
Ariana Mota Pereira
Dreice Nascimento Gonçalves
Françoise Dalprá Dariva
Paula Cristina Carvalho Lima
Abelardo Barreto de Mendonça Neto
Renata Ranielly Pedroza Cruz
Mateus de Paula Gomes
Luciana Gomes Soares
Fernando Luiz Finger

DOI 10.22533/at.ed.7262014107

CAPÍTULO 8..... 69

TENDÊNCIAS CLIMÁTICAS NAS SÉRIES TEMPORAIS DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA-RS

Izabele Brandão Kruel
Sandro Luis Petter Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.7262014108

CAPÍTULO 9..... 81

PÓLEN E ATIVIDADE POLINIZADORA DE ABELHAS SEM FERRÃO EM ÁREAS URBANAS, PERIURBANAS E REFLORESTADAS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

Ortrud Monika Barth
Alex da Silva de Freitas
Bart Vanderborght
Cristiane dos Santos Rio Branco

DOI 10.22533/at.ed.7262014109

CAPÍTULO 10..... 93

A IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA PROPRIEDADE INTELECTUAL PARA A BIOTECNOLOGIA: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO (2013 – 2018) E DA EXPORTAÇÃO AGROPECUÁRIA (2015 – 2019)

Epaminondas da Silva Dourado

DOI 10.22533/at.ed.72620141010

CAPÍTULO 11..... 108

PLANEJAMENTO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA A CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO EM COOPERATIVA AGRÍCOLA

Flávio Aparecido Pontes
Cleis Meire Veiga
Luiz Egidio Costa Cunha

DOI 10.22533/at.ed.72620141011

CAPÍTULO 12..... 132

CARACTERIZAÇÃO ÓPTICAS E MORFOLÓGICAS DE FILMES BIODEGRADÁVEIS COMPOSTOS POR FÉCULA DE BATATA, GELATINA BOVINA E QUITOSANA

Francielle Cristine Pereira Gonçalves
Kristy Emanuel Silva Fontes
Mariza Cláudia Pinheiro de Assis
Anne Priscila de Castro Bezerra Barbalho
Bárbara Jéssica Pinto Costa
Dyana Alves de Oliveira
Richelly Nayhene de Lima
Ricardo Alan da Silva Vieira
Juciane Vieira de Assis
Francisco Leonardo Gomes de Menezes
Magda Jordana Fernandes
Liliane Ferreira Araújo de Almada
Diogo Silva de Aguiar Nobre

DOI 10.22533/at.ed.72620141012

CAPÍTULO 13..... 145

PRODUÇÃO DE QUEIJOS FRESCAIS ELABORADOS COM LEITE DE CABRAS CRIADAS EM SISTEMA INTENSIVO DE PRODUÇÃO

Élice Brunelle Lessa dos Santos

Steyce Neves Barbosa
Carina de Castro Santos Melo
Ana Laura Alencar Miranda
Maria Tamires Silva de Sá
André Araújo Moraes
Daniel Ribeiro Menezes

DOI 10.22533/at.ed.72620141013

CAPÍTULO 14..... 152

MELANOMA PERINEAL EM UM CAPRINO

Caroline Gomes da Silva
Amanda de Carvalho Gurgel
Diego Rubens Santos Garcia
Hodias Sousa de Oliveira Filho
Roberta Azevedo Beltrão
Mariana Lumack do Monte Barretto
Natália Ingrid Souto da Silva
Francisco Jocélio Cavalcante Souza
Laynaslan Abreu Soares
Isabela Calixto Matias
Glauco José Nogueira de Galiza
Lisanka Ângelo Maia

DOI 10.22533/at.ed.72620141014

CAPÍTULO 15..... 158

RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM CÃES: SUTURA DE TÉCNICA EXTRACAPSULAR DE IMBRICAÇÃO EMPREGADA EM AVE

Luana Coleraus dos Santos
Cassiano Loesch
Ariel Gasparin Nunes
Rodrigo Crippa
Alan Eduardo Bazzan
Bárbara Thaisi Zago
Flávia Serena da Luz

DOI 10.22533/at.ed.72620141015

CAPÍTULO 16..... 172

AVALIAÇÃO DO PERFIL PEPTÍDICO DOS HIDROLISADOS PROTEICOS OBTIDOS DE *Paralonchurus brasiliensis* ORIUNDOS DA FAUNA ACOMPANHANTE

Artur Ascenso Hermani
Tavani Rocha Camargo
Gabriella Cavazzini Pavarina
Luiz Flávio José dos Santos
Wagner Cotroni Valenti
João Martins Pizauro Junior

DOI 10.22533/at.ed.72620141016

CAPÍTULO 17..... 183

ESTUDO DE CASO COM ESTATÍSTICA NÃO PARAMÉTRICA NO AGRESTE PERNAMBUCANO/BRASIL: VALORES EXTREMOS DE PRECIPITAÇÃO E PRODUÇÃO DE LEITE

Moacyr Cunha Filho
Andréa Renilda Silva Soares
Daniel de Souza Santos
Danielly Roberta da Silva
Luany Emanuella Araujo Marciano
Izaquiel de Queiroz Ferreira
Catiane da Silva Barros Ferreira
José Antonio Aleixo da Silva
Rômulo Simões Cezar Menezes
Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão
Giselly de Oliveira Silva
Ana Luíza Xavier Cunha

DOI 10.22533/at.ed.72620141017

CAPÍTULO 18..... 194

ANÁLISE E DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA EM MADEIRA *Manilkara spp*

Ada Lorena de Lemos Bandeira
Leandro Freire Ficagna
Claudio Dornelis de Freitas Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.72620141018

CAPÍTULO 19..... 200

PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA JOVEM DE EUCALYPTUS PELLITA

Filipe Luigi Dantas Lima Santos
Rita Dione Araújo Cunha
Sandro Fábio César

DOI 10.22533/at.ed.72620141019

CAPÍTULO 20..... 208

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE RESÍDUOS MOVELEIROS ORIUNDOS DA MADEIRA DE IPÊ NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS-PA

Wilson Fernando Rodrigues Stefanelli
Gesivaldo Ribeiro Silva
Raul Negrão de Lima
Nelivelton Gomes dos Santos
João Rodrigo Coimbra Nobre

DOI 10.22533/at.ed.72620141020

CAPÍTULO 21..... 215

EXTRATIVOS X POTENCIAL ENERGÉTICO: IMPACTO DA EXTRAÇÃO DA MADEIRA DE *Pinus elliottii* NO SEU ESTOQUE ENERGÉTICO

Elias Costa de Souza
Emanuelle Cristina Barbosa

Regina Maria Gomes
Debora Klingenberg
Diego Lima Aguiar
Luana Candaten
Annie Karoline de Lima Cavalcante
Aécio Dantas de Sousa Júnior
Ananias Francisco Dias Júnior
José Otávio Brito

DOI 10.22533/at.ed.72620141021

CAPÍTULO 22..... 227

FITOQUÍMICA E FARMACOLOGIA DE MATÉRIAS PRIMAS MADEIREIRA E NÃO MADEIREIRA

Luciana Jankowsky
Ivaldo Pontes Jankowsky

DOI 10.22533/at.ed.72620141022

CAPÍTULO 23..... 240

A CONSTRUÇÃO DE DIRETRIZES CURRICULARES PARA EDUCAÇÃO INTERCULTURAL NO MUNICÍPIO DE CURAÇÁ – BA

Anne Gabrielle da Silva Martins

DOI 10.22533/at.ed.72620141023

CAPÍTULO 24..... 246

FUNDAMENTOS DE UMA METODOLOGIA PARTICIPATIVA PARA VALIDAÇÃO E ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS DA EMBRAPA

Joanne Régis Costa
José Edison Carvalho Soares
Adriana Moraes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.72620141024

SOBRE O ORGANIZADOR..... 255

ÍNDICE REMISSIVO..... 256

CAPÍTULO 17

ESTUDO DE CASO COM ESTATÍSTICA NÃO PARAMÉTRICA NO AGRESTE PERNAMBUCANO/ BRASIL: VALORES EXTREMOS DE PRECIPITAÇÃO E PRODUÇÃO DE LEITE

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 05/08/2020

Moacyr Cunha Filho

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife - PE
<https://orcid.org/0000-0002-3466-8143>

Andréa Renilda Silva Soares

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife - PE
<https://orcid.org/0000-0002-6167-9374>

Daniel de Souza Santos

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife - PE
<https://orcid.org/0000-0003-1550-9398>

Danielly Roberta da Silva

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife - PE
<https://orcid.org/0000-0003-3322-2411>

Luany Emanuella Araujo Marciano

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife - PE
<https://orcid.org/0000-0001-8192-2549>

Izaquiel de Queiroz Ferreira

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife - Pernambuco
<https://orcid.org/0000-0001-5358-2014>

Catiane da Silva Barros Ferreira

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife - Pernambuco
<https://orcid.org/0000-0001-7432-8947>

José Antonio Aleixo da Silva

Recife - PE
<https://orcid.org/0000-0003-0675-3524>

Rômulo Simões Cezar Menezes

Universidade Federal de Pernambuco
Recife - PE
<https://orcid.org/0000-0001-8749-366X>

Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão

Instituto Federal de Pernambuco
Recife - PE
<http://lattes.cnpq.br/7408055813732416>

Giselly de Oliveira Silva

Universidade Federal de Pernambuco
Recife - PE
<http://lattes.cnpq.br/1609461899773680>

Ana Luíza Xavier Cunha

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife - PE
<https://orcid.org/0000-0002-3678-4340>

RESUMO: O Estado de Pernambuco apresenta em sua maior extensão com clima semiárido, que engloba as Mesoregiões do Sertão e Agreste e se caracteriza por secas prolongadas, altas temperaturas e baixos índices pluviométricos. Sua economia é baseada em cultivos de feijão, milho e uma pecuária de corte, além de conter uma das maiores bacias leiteiras do estado. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a severidade da seca e enchentes através da variabilidade estatística. A área estudada foi à Região do Agreste Meridional e as coletas dos dados compreenderam o período de 2010 a 2018

sobre a produção leiteira e a precipitação pluviométrica. Foi verificado que não havia normalidade utilizando-se a correlação de Spearman. Os dados foram submetidos ao software estatístico “R” a 5% de probabilidade ($P < 0,05$). No período estudado, houve picos de chuvas em 2010, 2011 e 2017, os quais apresentaram maior número de meses com precipitações elevadas com meses superando os 500 mm. Em contrapartida, a seca na região é um fenômeno recorrente regido pelas condições climáticas e sem interferência do homem. Os anos de 2012, 2014 e 2016 foram os que apresentaram maiores número de meses com precipitações inferiores a 300 mm. Correlacionando a produção de leite com a precipitação, houve mais correlação negativa entre os postos avaliados. Conclui-se que associado à tecnologia e conhecimento pode-se obter uma produção satisfatória de leite na região do Agreste.

PALAVRAS-CHAVE: Bacia leiteira, eventos extremos, agreste, precipitação.

CASE STUDY WITH NON-PARAMETRIC STATISTICS IN THE AGRESTE PERNAMBUCANO/BRAZIL: EXTREME VALUES OF PRECIPITATION AND MILK PRODUCTION

ABSTRACT: The State of Pernambuco has, in its greatest extent, a semi-arid climate, which encompasses the Sertão and Agreste Mesoregions and is characterized by prolonged droughts, high temperatures and low rainfall. Its economy is based on the cultivation of beans, corn and beef cattle, in addition to containing one of the largest dairy basins in the state. Thus, the objective of this work was to evaluate the severity of drought and floods through statistical variability. The studied area was in the Southern Agreste Region and the data collections comprised the period from 2010 to 2018 on milk production and rainfall. It was found that there was no normality using Spearman's correlation. The data were submitted to the statistical software “R” at 5% probability ($P < 0.05$). During the studied period, there were peaks of rain in 2010, 2011 and 2017, which presented a greater number of months with high rainfall with months exceeding 500 mm. On the other hand, drought in the region is a recurring phenomenon governed by climatic conditions and without human interference. The years 2012, 2014 and 2016 were the ones with the greatest number of months with rainfall below 300 mm. Correlating milk production with precipitation, there was more negative correlation between the stations evaluated. It is concluded that associated with technology and knowledge, a satisfactory milk production can be obtained in the Agreste region.

KEYWORDS: Dairy basin, extreme events, agreste region, precipitation.

1 | INTRODUÇÃO

A região Nordeste no Brasil é marcada pela sazonalidade climática, com chuvas concentradas em períodos curtos de tempo e temperaturas elevadas ao longo do ano todo, ocasionando rápida perda de água para atmosfera. A variabilidade interanual da pluviometria, associada aos baixos valores totais anuais pluviométricos sobre a região Nordeste do Brasil, é um dos principais fatores para a ocorrência dos

eventos de “secas”.

O Estado de Pernambuco apresenta uma variação interanual dos recursos hídricos, além de secas e enchentes frequentes (ALMEIDA et al., 2020). Andrade et al. (2018), consideram seca como sendo um evento que apresenta um longo período sem chuva e consequências drásticas, tais como morte de animais e ameaça a sobrevivência de famílias através da sede e da fome, além de elevar o custo do abastecimento urbano e na geração de energia elétrica.

Conforme a classificação climática proposta por Thornthwaite, o Estado de Pernambuco se apresenta em sua maior extensão com clima semiárido e uma menor extensão com clima úmido e subúmido. O Estado possui 70% do seu território localizado no Semiárido nordestino, no “Polígono das Secas” (BRITO et al., 2007).

A área que apresenta o clima semiárido engloba as Mesoregiões do Sertão e Agreste e se caracteriza por longos períodos de secas, chuvas escassas distribuídas em poucos meses do ano, altas temperaturas e baixos índices pluviométricos, entre 500 e 800 mm anuais. A concentração das chuvas na Mesoregião do Agreste é distribuída entre os meses de fevereiro e junho nas proximidades do Sertão, enquanto que nas proximidades da Mata, esta se dá entre março e julho (ASFORA et al., 2017).

A economia da região é bastante diversificada, apresentando cultivo de feijão, milho e uma pecuária de corte, além de ser considerada uma bacia leiteira do estado (XIMENES et al., 2019). Ao decorrer dos anos, os efeitos das variabilidades ocorridas no clima e possivelmente das mudanças climáticas tem proporcionado desastre por todo o planeta em grande escala, através de alterações nos recursos hídricos e na agricultura (PEREIRA et al., 2017).

A precipitação é um dos fatores utilizados para se avaliar a severidade da seca, por ser um dos componentes fundamentais no ciclo hidrológico e ser responsável por abastecer os sistemas hídricos (MARUYAMA et al., 2005). Sua distribuição em escala temporal e espacial é influenciado pela associação dos componentes do ciclo hidrológico com as influências decorridas da natureza e da ação antrópica na localidade (ANDRADE et al., 2018).

Diversos estudos são realizados no Agreste e em outras regiões do estado correlacionando a variação da precipitação com alguns sistemas globais, tais como o El-Niño/Oscilação Sul e a Oscilação Decadal do Pacífico e outros, sendo aplicados Índices Climáticos produzindo dados mais aprimorados (SILVA et al., 2018). Para Silva et al. (2012), o estudo da precipitação em um período de tempo é essencial para se estimar a necessidade de irrigação de culturas e o abastecimento de água doméstico e industrial.

Diante da importância socioeconômica da região do Agreste pernambucano, objetiva-se com esse trabalho avaliar a severidade da seca e das enchentes através

da variabilidade estatística.

2 I MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área de estudo

Localizada na mesorregião do Agreste Pernambucano, a Região de Desenvolvimento do Agreste Meridional tem uma área de 10.828 km² sendo formada por 26 municípios, onde segundo o Censo 2010 do IBGE, vive uma população de 641.727 habitantes, sendo 370.818 habitantes na zona urbana e 270.909 habitantes na zona rural. A Figura 1 contempla o mapa com a distribuição dos municípios da região de estudo.

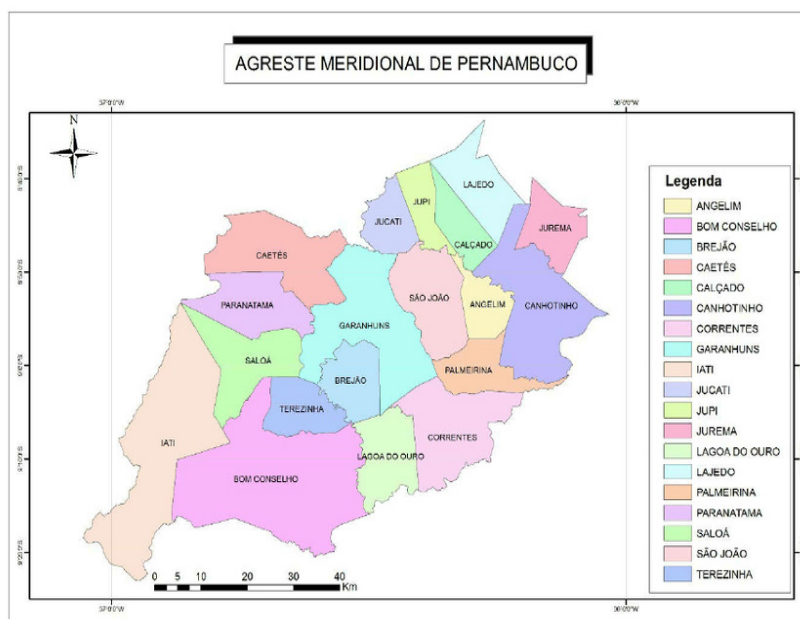


Figura 1. Localização geográfica da área de estudo.

Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Localizacao-dos-municipios-do-Agreste-Meridional-de-Pernambuco-Fonte-Desenvolvidos_fig2_28604226

Em relação ao restante do estado, o relevo e o clima dessa região se destacam, possibilitando além da atividade pecuária, diversidade de cultivos, como a floricultura. Ainda oferece também diversas opções de turismo e atividades econômicas dinâmicas que empregam a mão-de-obra local.

2.2 Coleta dos dados

Os dados referentes a produção de leite dos municípios, localizados no Agreste de Pernambuco, foram extraídos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) no período de 2010 a 2018. E os dados de precipitação pluviométrica, através do banco de dados disponibilizados pela APAC (Agência Pernambucana de Águas e Clima). Onde foram considerados dados mensais de janeiro de 2010 a junho de 2020, ordenados por mesorregião do agreste pernambucano e os seguintes postos: Angelim, Bom Conselho IPA, Bom Conselho PCD, Brejão IPA, Brejão PCD, Calçados, Canhotinho, Correntes, Caetés, Garanhuns, Garanhuns UAG/UFRPE, Iati, Jucati, Jupi, Jurema, Lagoa do ouro, Lajedo, Palmeirinha, Saloá, São João, Terezinha e foi adicionado o posto Sairé local da Barragem Guilherme Pontes, com rompimento em junho de 2020.

2.3 Análise estatística

Os dados de precipitação pluviométrica foram organizados em software Excel, posteriormente completou-se os dados, com médias simples por período. Para análise de dados realizou o teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Foi verificado que não havia normalidade, caracterizando assim dados não-paramétricos, por isso utilizou-se a correlação de Spearman. Os dados foram submetidos ao software estatístico “R” (Software “R”. 2019) a 5% de probabilidade ($P < 0,05$).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a série temporal para o período de janeiro de 2010 a junho de 2020 nas cidades do Agreste pernambucano, verificou-se que o comportamento da precipitação é dividido em dois momentos, período chuvoso e período de seca. A expressividade maior de chuvas concentra-se nos meses de março a julho e os demais meses do ano são caracterizados como meses de seca, visto que o índice de chuvas é muito baixo ou mesmo inexistente. Evidenciando assim, uma distribuição desuniforme de chuvas ao longo do ano.

A Figura 2 apresenta os índices pluviométricos mensais de 19 postos da região do Agreste de Pernambuco. Nele é possível observar que os anos de 2010, 2011 e 2017 foram os que apresentaram maior número de meses com picos de índices pluviométricos elevados, tendo alguns meses atingindo índices superiores a 500 mm mensal. Tendo o ano de 2010 o maior índice dentro do período avaliado ultrapassando os 600 mm mensal. Considerando o período de seca na região, os anos de 2012, 2014 e 2016 foram os que apresentaram maiores número de meses com índices pluviométricos inferiores a 300 mm mensal. No entanto, o ano de 2016 apresentou o maior número de postos com precipitação inferior a 200 mm mensal.

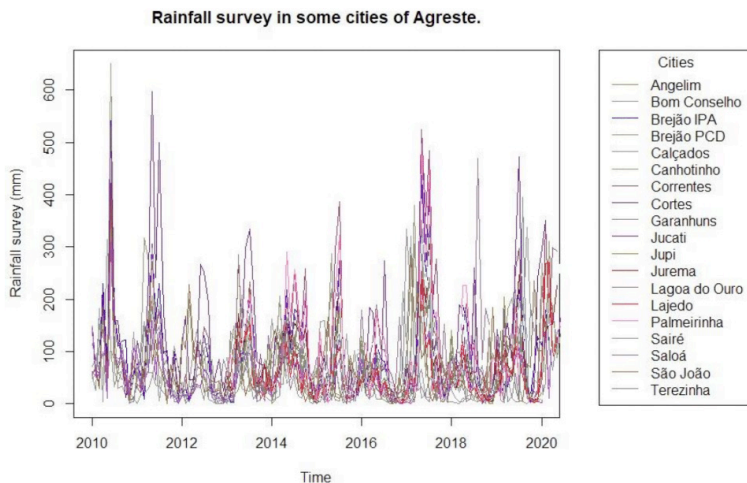


Figura 2. Séries temporais mensais através da precipitação período de seca e chuva das postos Angelim, Bom Conselho, Brejão IPA, Brejão PCD, Caçados, Canhotinho, Correntes, Cortês, Granhuns, Jucati, Jupi, Jurema, Lagoa do Ouro, Lajedo, Palmeirinha, Sairé, Saloá, São João, Terezinha.

Fonte: Própria

É de grande relevância destacarmos que, no dia 15 de junho do ano de 2020 ocorreu o rompimento da barragem Guilherme Pontes, localizada na zona rural do município de Sairé, Agreste Pernambucano. A estrutura da barragem durou cerca de 20 anos e fazia o represamento do Rio Sirinhaém cortando vários lugares da região, com o rompimento, também chegou a atingir o município de Cortês. Esse evento extremo se deu justamente pelo aumento da precipitação maior que o esperado nesse período de maior índice pluviométrico, apresentando chuvas de moderadas a fortes.

Segundo dados obtidos pela APAC (Agência Pernambucana de Água e Clima) o ano de 2020 registrou-se no município de Sairé um volume acumulado de 112 mm no intervalo de dois dias, esse valor era esperado para todo o mês de junho. Sendo essa a principal justificativa para o evento ocorrido no Agreste Pernambucano.

Enchentes ocorridas no período de 2010 e 2011 nas bacias hidrográficas do Agreste e da Mata do Estado tornou despercebido o processo de seca que se instaurava no Sertão. No entanto, mesmo com chuvas má distribuídas no final de 2012 e no primeiro trimestre de 2013, a seca ainda se manteve na região do Agreste (ASFORA et al., 2017). Este fato corrobora com o que afirmam Amador e Coutinho (2013), os quais consideram a seca como sendo um fenômeno recorrente regido pelas condições climáticas e não sofrendo interferência do homem em suas causas ou no seu surgimento cabendo ao mesmo, apenas, minimizar sua situação.

Sabendo que essa situação se repete ao longo de todos os anos já vistos, cabe aos produtores estabelecer um planejamento, para tomadas de decisões com a finalidade de aproveitar o curto período de chuva, através da inserção de tecnologias que viabilizem o armazenamento da água e conseqüentemente a continuidade da sua produção. Além disso, pode-se realizar o cultivo de plantas resistente a seca, como por exemplo, a palma forrageira. Outra estratégia é a conservação de recursos alimentares, como os processos de fenação e ensilagem, que consistem em colher a forragem antes do período seco e armazenar durante o período de seca.

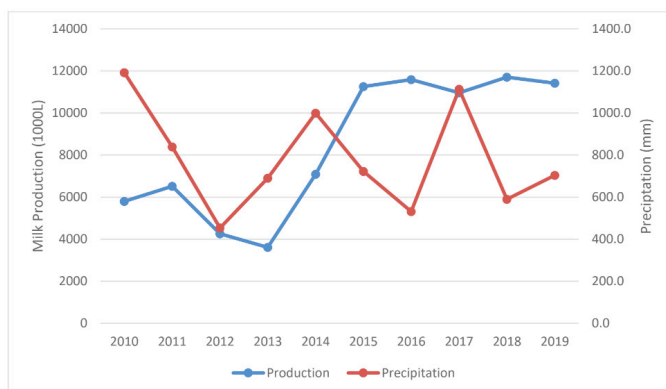


Figura 3. Evolução temporal referente a produção de leite em 1000 L e precipitação pluviométrica em mm no Agreste Pernambucano.

Fonte: Própria.

Analisando a Figura 3 da evolução temporal de produção de leite em 1000 litros e precipitação pluviométrica em milímetros no Agreste Pernambucano, foi possível observar que de 2010 até meados de 2014 essas duas grandezas apresentavam comportamento semelhante, no entanto, nos anos seguintes houve alteração no comportamento dos dados analisados. Mesmo com as alterações permanentes da precipitação, a evolução da produção de leite permaneceu constante. Isso pode ser explicado pela evolução da pecuária leiteira e avanço da tecnologia empregada nesse mercado.

Segundo Reis Filho e Oliveira (2014), a média pluviométrica em 2012 na região Nordeste foi muito abaixo da média histórica, o que gerou grandes prejuízos no setor agropecuário, comprometendo assim a produção de forragem e o desenvolvimento da pecuária leiteira, que depende diretamente da alimentação volumosa.

A bacia leiteira de Pernambuco é considerada a segunda maior dentro do Nordeste, perdendo apenas para a Bahia. A atividade no estado está em sua maior

concentração na região do Agreste, devido a fatores históricos, culturais, climáticos e geográficos (CORREIA, 2012). Julgada como um dos pilares da economia para o estado é sabido que, historicamente, o Agreste Meridional já apresentou produção superior das demais microrregiões, e que sua tendência de crescimento da produção ultimamente conduz a uma representação diferenciada no setor em nível regional.

A correlação de Spearman é considerada como sendo uma estatística que se baseia em postos e exige que as variáveis X e Y sejam medidas pelo menos em escala ordinal e não necessitam de suposições em relação à distribuição conjunta das variáveis (SIEGEL, 1975).

O mesmo substitui a correlação de Pearson, o qual é o mais utilizado, nos casos onde a binormalidade dos dados não ocorre e ainda em situações envolvendo poucos pares de dados. Quando a Correlação de Spearman apresentam valores negativos implica dizer que há uma inversão dos valores dos postos da variável Y em relação à variável X. Quando a mesma se apresenta com valores positivos, pode-se dizer que postos das duas variáveis seguem aproximadamente o mesmo padrão. No entanto, quando se verifica valores próximos de zero sugere-se que não há existência de correlação linear entre as duas variáveis (PONTES, 2000).

Analisando a Tabela 1 de correlação de Spearman, observa-se o maior número de postos apresentaram correlação negativa, onde houve uma inversão entre as variáveis correlacionadas, isto é, houve o aumento da precipitação houve redução da produção leiteira ou vice-versa. No entanto, houve correlação positiva entre as variáveis, no qual houve aumento de uma variável e conseqüentemente o aumento da outra. Entretanto, alguns postos avaliados não apresentaram correlação linear entre as duas variáveis correlacioandas, sendo elas a de Jucati (-0.0061), Palmeirinha (0.0181), Panaratama (-0.0238) e Sairé (-0.357), pois seus valores se aproximaram de zero.

Município	Correlação Spearman	p-valor
Angelim	-0.2848	0.4274
Bom Conselho	0.0909	0.8114
Brejão	-0.1272	0.7329
Caetés	-0.1190	0.793
Calçado	-0.3333	0.3488
Canhotinho	-0.0424	0.9186
Correntes	0.6121	0.06647

Garanhuns	-0.3333	0.3488
Iati	-0.1151	0.7588
Jucati	-0.0061	1
Jupi	0.2606	0.4697
Jurema	-0.2121	0.5599
Lagoa do Ouro	-0.4424	0.2042
Lajedo	0.0424	0.9186
Palmeirinha	0.0181	0.9728
Paranatama	-0.0238	0.9768
Sairé	-0.0357	0.9635
Saloá	0.1757	0.632
São João	0.1878	0.1878788
Terezinha	0.0666	0.8648

Tabela 1. Correlações entre a precipitação pluviométrica e produção leiteira no Agreste pernambucano no período de 2010-2019. Legenda: Coeficiente de correlação de Spearman da precipitação com a produção de leite dos municípios. c= correlação; p-valor= valor de p.

Fonte: Própria.

Os valores do p-valor gerados referem-se ao teste de Correlação Linear de Pearson aplicado aos postos dos dados, o qual tem o objetivo de afirmar se as duas variáveis são ou não correlacionadas do ponto de vista estatístico. Consideram-se os valores de p-valor inferiores a 0,05 afirmam que a correlação entre as variáveis trabalhadas é significativa (PONTES, 2000).

Essas correlações podem ser justificadas pelas características físico-naturais diferenciadas da região do Agreste, os quais são gerados pela variabilidade climática podendo acarretar em problemáticas, como as secas e chuvas intensas, promovendo em impactos na agricultura, nos recursos hídricos, na saúde e sobre o meio ambiente (SOUZA, 2011).

4 | CONCLUSÃO

O Agreste pernambucano por apresentar uma das maiores e mais importantes bacias leiteiras da região Nordeste se faz necessário o conhecimento dos fenômenos naturais que regulam o clima na região. Com isso, nas cidades do Agreste foi observado que as chuvas em sua maior expressão ocorrem entre os

meses de março e julho e nos demais meses do ano são caracterizados com seca, com chuvas de baixo índice ou inexistente.

Nos anos de 2010, 2011 e 2017 foram os que apresentaram maiores números de meses com picos de índices pluviométricos elevados, tendo alguns meses atingindo índices superiores a 500 mm mensal. Tendo o ano de 2010 o maior índice dentro do período avaliado ultrapassando os 600 mm mensal. Em relação ao período de seca, os anos de 2012, 2014 e 2016 foram os que apresentaram maiores número de meses com índices pluviométricos inferiores a 300 mm mensal. No entanto, o ano de 2016 apresentou o maior número de postos com precipitação inferior a 200 mm mensal.

A seca é um fenômeno recorrente na região e induz aos produtores que realizem um planejamento para tomadas de decisões visando aproveitar o curto período chuvoso aplicando a tecnologia e conhecimento para uma produção contínua.

Correlacionando a produção de leite no Agreste com os índices pluviométricos no período avaliado, observa-se que entre 2010 e meados de 2014 essas duas grandezas apresentavam comportamento semelhante, no entanto, nos anos seguintes houve alteração no comportamento dos dados analisados. Mesmo com as alterações permanentes da precipitação, a evolução da produção de leite permaneceu constante. Isso pode ser explicado pela evolução da pecuária leiteira e avanço da tecnologia empregada nesse mercado.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. G. L. de; PAIVA, A. L. R. de; OLIVEIRA, L. M. M. de; LEONARDO, H. R. de A. L. **Análise de Índices Climáticos para Avaliação do Efeito de Mudanças Climáticas**. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 13, n. 01, p. 01 – 17, 2020.

ANDRADE, A. R. S.; GODOY NETO, A. H.; CRUZ, A. F. Da S.; ANDRADE, E. K. P.; SANTOS, V. F. dos.; SILVA, T. N. P. **Geostatística Aplicada à Variabilidade Espacial e Padrões nas Séries Temporais da Precipitação no Agreste Pernambucano**. Journal of Environmental Analysis and Progress, v. 03, n. 01, p. 126- 145, 2018.

ASFORA, M. C.; LIMA, M., LACERDA, M. R. de S. **Diagnóstico da Seca 2011 – 2016 em Pernambuco: impactos e políticas de mitigação**. Parc. Estrat., Brasília, DF, v. 22, n. 44, p. 247 – 274, 2017.

BRITO, LT de L.; DE MOURA, M. S. B.; GAMA, G. F. B. **Potencialidades da água de chuva no Semi-árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2007.

CORREIA, E. **Bloqueios e possibilidades para o surgimento de espaços inovativos periféricos: o caso do setor leiteiro na região de Garanhuns/Pernambuco**. Recife: UFPE, 2012.

REIS FILHO, R. J. C. dos; OLIVEIRA, F. Z. **Opções de produção de alimentos para a pecuária de Pernambuco-Uso das áreas irrigadas.** 2014.

JALE, J. S.; XAVIER, S. F. A.; STOSIC, T.; STOSIC, B.; FERREIRA, T. A. E. **Application of Markov chain on daily rainfall data in Paraíba-Brazil from 1995-2015.** Acta Scientiarum. Technology, Maringá, PR, Brasil, v. 41, p.1 - 10, 2018.

MARUYAMA, T.; KAWACHI, T.; SINGH, V. P. **Entropy-based assessment and clustering of potential water resources availability.** Journal of Hydrology, Amsterdam, NL, Holland, v.309, n. 1 - 4, p.104-113, 2005.

PEREIRA, M. L. T.; SOARES, M. P. A.; SILVA, E. A.; MONTENEGRO, A. A. de A.; SOUZA, W. M. de. **Variabilidade climática no Agreste de Pernambuco e os desastres decorrentes dos extremos climáticos.** Journal of Environmental Analyses and Progress, v. 2, n. 4, p. 394 – 402, 2017.

PONTES, A. C. F. **Obtenção dos níveis de significância para os testes de Kruskal-Wallis, Friedman e comparações múltiplas não-paramétricas.** Piracicaba, 2000. 140p. Dissertação (M.S.) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

R Core Team (2020). **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>.

SIEGEL, S. **Estatística Não-paramétrica para as Ciências do Comportamento.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.

SILVA, G. B. da; SOUZA, W. M. de; AZEVEDO, P. V. de. **Cenários de Mudanças Climáticas no Estado da Bahia através de Estudos Numéricos e Estatísticos.** Revista Brasileira de Geografia Física, v. 5, n. 5, p. 1019 – 1034, 2012.

SILVA, S. de A.; CANDEIAS, A. L. B.; GOMES, D. D. M.; SOUZA, W. M. de. **Variabilidade Espacial-Temporal da Precipitação na Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú (PE/AL).** Revista Brasileira de Climatologia, v. 23, ano.14, p. 453 – 475, 2018.

Software Estatístico “R”. Versão 3.0.1. Teste Kruskal-Wallis (Anova não paramétrica de um fator), 2019.

SOUZA, W. M. **Impactos socioeconômicos e ambientais dos desastres associados às chuvas na cidade do Recife-PE.** Tese de Doutorado. Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. 121 f., Campina Grande-PB, 2011.

XIMENES, P. S. M. P.; SILVA, S. A. S.; STOSIC, T.; AMORIM, J. F.; MENEZES, R. S. C. **Análise da Severidade da Seca no Agreste Pernambucano Utilizando Índice de Precipitação Padronizado.** Sigmae, Alfenas, v. 8, n. 2, p. 331 – 339, 2019.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubação orgânica 53, 54, 55, 56, 59

Agricultura 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 21, 22, 23, 25, 43, 46, 55, 78, 80, 82, 97, 106, 107, 108, 110, 119, 120, 121, 130, 131, 149, 150, 185, 191, 193, 227, 237, 238, 246, 248, 249, 251, 253, 255

Agricultura familiar 1, 2, 3, 6, 7, 11, 12, 13, 46, 108, 110, 119, 120, 121, 130, 131, 248, 249, 251, 253

Agroecologia 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 60

Agropecuária 1, 5, 24, 25, 34, 45, 60, 68, 79, 93, 96, 97, 100, 101, 102, 104, 105, 120, 143, 149, 150, 252, 254

Alimentação 6, 46, 52, 62, 96, 173, 174, 189, 246

Aves 9, 10, 42, 158, 168, 169, 170

B

Bacia leiteira 184, 185, 189

Biodegradável 134

Biomassa 54, 55, 57, 58, 59, 211, 213, 216, 221, 224

Biotecnologia 23, 24, 93, 94, 96, 97, 98, 102, 105, 106

C

Cabras 145, 146, 149, 150

Caprinocultura 145, 146

Caracterização química 208

Citricultura 27, 28

Cobertura 48, 55, 83, 85, 194, 195, 198, 250, 253

Controle biológico 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 28, 33

Controle microbiano 23, 27

Cooperativa 5, 108, 109, 110, 121, 122, 125, 126, 127, 129

D

Defeitos 200, 201, 204, 205

Dimensionamento de equipamentos 35, 36

E

Eficiência 18, 22, 26, 28, 32, 33, 66, 81, 83, 108, 115, 118, 119, 128, 129, 216, 217, 224, 233, 236, 246, 249, 252

Embalagem 142

Energia 12, 43, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 134, 185, 208, 216, 217, 222, 224, 225, 255

Esterco bovino 54, 56, 57, 59, 60

Eventos extremos 71, 184

Exportação 19, 93, 94, 95, 100, 101, 102, 104, 105

F

Fauna acompanhante 172, 174, 175

Floresta 9, 10, 86, 91, 207, 211, 212, 213, 224, 225, 226, 234, 246, 250

Florestas 13, 68, 83, 92, 201, 224, 225

Fungos entomopatogênicos 15, 20, 23, 24

G

Genótipos 53, 54, 55, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66

Grãos 18, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 85, 87, 147

H

Hidrolisados 172, 174, 175, 179

I

Inseticida biológico 15, 23, 32

L

Legislação 19, 93, 96, 119, 145, 149, 240, 241, 245, 251

Leite 23, 134, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 183, 184, 187, 189, 191, 192

Lignina 208, 210, 211, 212, 213, 217, 234, 235, 236

M

Madeira 39, 194, 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 225, 226, 229, 236, 237, 238, 239

Microbiologia 145, 231

Mudanças climáticas 185, 192, 193

P

Parâmetros genéticos 61, 63, 65, 66, 67, 68

Pólen 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90

Polinização 81, 82, 83, 87, 88

Precipitação 56, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 89, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193

Propriedade intelectual 93, 94, 95, 96, 104, 106

Propriedades físicas 37, 39, 40, 41, 194, 200, 201, 203, 204, 206, 207

Q

Queijo 145, 146, 147, 148, 149, 150

R

Raízes 17, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51

Rendimento 45, 46, 47, 49, 50, 51, 145, 147, 148, 211

Resíduos 15, 19, 22, 65, 133, 172, 174, 179, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 234, 236, 255

Retratibilidade 200

S

Sementes 3, 4, 10, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 83, 102, 103, 120

Séries temporais 69, 77, 188, 192

Sistema intensivo 145

Solubilidade 133, 137, 139, 140, 141, 235

Sustentabilidade 1, 8, 9, 55, 134, 194, 229, 246, 249, 251, 252, 253, 254

T

Tecnologia 2, 3, 4, 35, 42, 43, 94, 95, 106, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 117, 118, 121, 122, 123, 128, 129, 130, 131, 147, 152, 153, 154, 157, 175, 184, 189, 192, 193, 213, 215, 246, 252, 253, 254, 255

Tendências climáticas 69, 71, 72

V


Variáveis agronômicas 54


Variedades 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 59, 61, 62, 96, 103

DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL


DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


 **Atena**
Editora


Ano 2020


DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL


DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020