

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

Júlio César Ribeiro
(Organizador)

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

Júlio César Ribeiro
(Organizador)

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

Karine de Lima Wisniewski

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. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

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^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfnas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. 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)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

A946 Avanços científicos e tecnológicos nas ciências agrárias 4
[recurso eletrônico] / 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 978-65-5706-433-7

DOI 10.22533/at.ed.337202809

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa
agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias” é composta pelos volumes 3, 4, 5 e 6, nos quais são abordados assuntos extremamente relevantes para as Ciências Agrárias.

Cada volume apresenta capítulos que foram organizados e ordenados de acordo com áreas predominantes contemplando temas voltados à produção agropecuária, processamento de alimentos, aplicação de tecnologia, e educação no campo.

Na primeira parte, são abordados estudos relacionados à qualidade do solo, germinação de sementes, controle de fitopatógenos, bem estar animal, entre outros assuntos.

Na segunda parte são apresentados trabalhos a cerca da produção de alimentos a partir de resíduos agroindustriais, e qualidade de produtos alimentícios após diferentes processamentos.

Na terceira parte são expostos estudos relacionados ao uso de diferentes tecnologias no meio agropecuário e agroindustrial.

Na quarta e última parte são contemplados trabalhos envolvendo o desenvolvimento rural sustentável, educação ambiental, cooperativismo, e produção agroecológica.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores dos diversos capítulos por compartilhar seus estudos de qualidade e consistência, os quais viabilizaram a presente obra.

Por fim, desejamos uma leitura proveitosa e repleta de reflexões significativas que possam estimular e fortalecer novas pesquisas que contribuam com os avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias.

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ATRIBUTOS FÍSICOS E QUÍMICOS DO SOLO EM ÁREAS DE CANA ENERGIA

Fillipe de Paula Almeida
Eliana Paula Fernandes Brasil
Wilson Mozena Leandro
Leonardo Rodrigues Barros
Michel de Paula Andraus
Aline Assis Cardoso
Ana Caroline da Silva Faquim
Fábio Miguel Knapp
Lucas de Castro Medrado
João Carlos Rocha dos Anjos
Gustavo Cassiano da Silva
Andreia Paiva Lopes

DOI 10.22533/at.ed.3372028091

CAPÍTULO 2..... 12

PRODUTIVIDADE POR CACHO DE TOMATE TIPO CEREJA EM CULTIVO HIDROPÔNICO

Tatiana Taschetto Fiorin
Janine Farias Menegaes
Gabriel Costa de Oliveira
Marcus Becker Evangelho
Andrielle Magrini Rodrigues
Roger Schurer
Helen de Paula de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.3372028092

CAPÍTULO 3..... 20

INTERAÇÃO GENÓTIPO X AMBIENTE EM CULTIVARES DE ALFACE CRESPA (*Lactuca sativa* L.) NA REGIÃO DO SUL DO PARÁ

Leonardo Alves Lopes
Vitor da Silva Barbosa
Suelayne Rodrigues da Silva
Lorrany Maria Ferreira dos Santos
Híala Loiane de Sousa Silva
Marcelo da Costa Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.3372028093

CAPÍTULO 4..... 33

QUALIDADE DE SEMENTES DE ROMÃ SOB MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DO ARILO

Luís Sérgio Rodrigues Vale
Jaqueline Nunes dos Santos
Evaldo Alves dos Santos
Mônica Lau da Silva Marques

DOI 10.22533/at.ed.3372028094

CAPÍTULO 5..... 43

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE BARUZEIRO (*Dipteryx alata* Vog) EM FUNÇÃO DE SUBSTRATOS E LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Henrique Fonseca Elias de Oliveira

Cléber Luiz de Souza

Hugo de Moura Campos

Marcio Mesquita

Roriz Luciano Machado

Luiz Sérgio Rodrigues Vale

Wiliam Henrique Diniz Buso

DOI 10.22533/at.ed.3372028095

CAPÍTULO 6..... 54

EFICIÊNCIA DE *Trichoderma* COMO PROMOTOR DE CRESCIMENTO DE *Corymbia citriodora*

Aloisio Freitas Chagas Junior

Rodrigo Silva de Oliveira

Albert Lennon Lima Martins

Flávia Luane Gomes

Lisandra Lima Luz

Gabriel Soares Nóbrega

Manuella Costa Souza

Celso Afonso Lima

Lillian França Borges Chagas

DOI 10.22533/at.ed.3372028096

CAPÍTULO 7..... 70

ESTRATÉGIAS DE CULTIVO *IN VITRO* DA *ALOE VERA* L.: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Silas da Silva Gouveia

Beatriz Conceição Santos

Geovane Silva de Araújo

Mariane de Jesus da Silva de Carvalho

Honorato Pereira da Silva Neto

DOI 10.22533/at.ed.3372028097

CAPÍTULO 8..... 81

ISOLADOS, TIPOS DE ESTRESSES E TEMPERATURAS DE *Trichoderma* spp. SELVAGENS E TRANSFORMADOS

Ana Paula Neres Kraemer

Rubens Alceu Kraemer

Joseli Bergmann Pilger

Marciel José Peixoto

Roberto Pereira Castro Junior

Pabline Marinho Vieira

João Vitor Pereira Lemos

Gesiane Ribeiro Guimarães

Milton Luiz da Paz Lima

DOI 10.22533/at.ed.3372028098

CAPÍTULO 9..... 94

**SITUAÇÃO ATUAL E OS DESAFIOS DA PRODUÇÃO DE LARANJA (*Citrus sinensis*)
ORGÂNICA NO MUNICÍPIO DE CAPITÃO POÇO - PARÁ, BRASIL**

Magda do Nascimento Farias
Izadora de Cássia Mesquita da Cunha
Jamile do Nascimento Santos
Naila de Castro Borges
Milton Garcia Costa
Washington Duarte Silva da Silva
Odailson Rodrigues do Nascimento
Milâne Lima Pontes
Nayane da Silva Souza
Antônia Érica Santos de Souza

DOI 10.22533/at.ed.3372028099

CAPÍTULO 10..... 101

**CARACTERIZAÇÃO DAS FEIRAS LIVRES DE FOZ DO IGUAÇU-PR DE ACORDO COM
A PROPOSTA *SLOW FOOD***

Micaela Saxa La Falce
Carlos Laércio Wrasse
Neron Alípio Cortes Berghauser
Marcio Becker

DOI 10.22533/at.ed.33720280910

CAPÍTULO 11 115

**AVALIAÇÃO DO ÍNDICE MITÓTICO CORRELACIONADO AO TRATAMENTO
QUIMIOTERÁPICO NO TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL**

Celmira Calderón
Giovanna Sabatasso Canicoba
Gabriel Lucas Padilha Canassa
Débora Sant'Anna de Oliveira
Aline Feriato Vieira
André Antunes Salla Rosa
Eduardo Soares Custodio da Silva
Mariza Fordellone Rosa Cruz
Ellen de Souza Marquez
Ana Paula Millet Evangelista dos Santos
Ademir Zacarias Junior

DOI 10.22533/at.ed.33720280911

CAPÍTULO 12..... 125

**LEUCOSE ENZOOTICA BOVINA: MEDIDAS DE PREVENÇÃO, CONTROLE E
ERRADICAÇÃO**

Valter Marchão Costa Filho
Hamilton Pereira Santos
Helder de Moraes Pereira
Robert Ferreira Barroso de Carvalho
Adriana Prazeres Paixão

Ana Raysa Verde Abas
Humberto de Campos
Katiene Régia Silva Sousa
Karlos Yuri Fernandes Pedrosa
Cleber Pedrosa Ferreira
DOI 10.22533/at.ed.33720280912

CAPÍTULO 13..... 137

ALTERNATIVAS DE ESTABILIZANTES NATURAIS E INFLUÊNCIA DE PROCESSOS DE CONGELAMENTO NA PRODUÇÃO DE SORVETE

Anne Izabella Sobreira Argolo Delfino
Jucenir dos Santos
Alessandra Almeida Castro Pagani

DOI 10.22533/at.ed.33720280913

CAPÍTULO 14..... 147

ANTIOXIDANT POTENTIAL AND QUALITY CHARACTERISTICS OF GRAPE PEEL-ENRICHED RICE-BASED EXTRUDED FLOUR AS POTENTIAL NOVEL FOOD

Isabela Pereira Reis
José Luis Ramírez Ascheri

DOI 10.22533/at.ed.33720280914

CAPÍTULO 15..... 172

PRODUÇÃO E ESTABILIDADE DO CREME DE QUEIJO COALHO COM EXTRATO DE MANJERICÃO (COMO ANTIOXIDANTE NATURAL)

Alan Rodrigo Santos Teles
Jucenir dos Santos
Gabriel Francisco Silva
Alessandra Almeida Castro Pagani

DOI 10.22533/at.ed.33720280915

CAPÍTULO 16..... 184

APLICAÇÃO DA MATRIZ FOFA COMO FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTAVEL DO MUNICÍPIO DE SANTA TEREZA DO OESTE - PARANÁ

Susã Sequinel de Queiroz
Allan Dennizar Limeira Coutinho
Mariângela Borba
Samoel Nicolau Hanel
Adriana Maria de Grandi
Wilson João Zonin
Neiva Feuser Capponi
Andreia Helena Pasini
Ana Paula de Lima da Silva
Marlowa Zachow

DOI 10.22533/at.ed.33720280916

CAPÍTULO 17..... 198

AGRICULTURA URBANA AGROECOLÓGICA

Karlene Fernandes de Almeida

Ariadne Enes Rocha
George Luiz Souza Vieira
Maria Izadora Silva Oliveira
Cleude Mayara França dos Santos
Avelina Santos da Silva
Paulo Sérgio França Costa
Sílvia Fernanda Pereira Nunes
Eva Maria Pereira Souza
Rita de Cássia Lima Lopes Castro

DOI 10.22533/at.ed.33720280917

CAPÍTULO 18..... 211

COOPERATIVISMO EM SANTA TEREZA DO OESTE, NO PARANÁ

Ana Paula de Lima da Silva
Marlowa Zachow
Carlos Laércio Wrasse
Carlos Alberto da Silva
Susã Sequinel de Queiroz
Neiva Feuser Capponi
Evandro Mendes de Aguiar
Geysler Rogis Flores Bertolini
Adriana Maria de Grandi
Wilson João Zonin

DOI 10.22533/at.ed.33720280918

CAPÍTULO 19..... 228

TURISMO RURAL: UMA REFLEXÃO A PARTIR DE DIFERENTES OLHARES

Nândri Cândida Strassburger
Márcio Becker
Roslilene de Fátima Fontana
Sandra Maria Coltre

DOI 10.22533/at.ed.33720280919

CAPÍTULO 20..... 240

NOSSO AMBIENTE, NOSSA VIDA: OFICINA PARA CRIANÇAS DO TERRITÓRIO QUILOMBOLA BREJÃO DOS NEGROS-SE

Dandara de Jesus Nascimento
Taiane Conceição dos Santos
Andrea da Conceição dos Santos
Marcio Eric Figueira dos Santos
Irinéia Rosa Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.33720280920

SOBRE O ORGANIZADOR..... 243

ÍNDICE REMISSIVO..... 244

CAPÍTULO 12

LEUCOSE ENZOOTICA BOVINA: MEDIDAS DE PREVENÇÃO, CONTROLE E ERRADICAÇÃO

Data de aceite: 21/09/2020

Data de submissão: 17/07/2020

Valter Marchão Costa Filho

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA
São Luís – MA

Hamilton Pereira Santos

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA
São Luís – MA

Helder de Moraes Pereira

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA
São Luís – MA

Robert Ferreira Barroso de Carvalho

Agencia Estadual de Defesa Agropecuária do
Maranhão - AGED
São Luís – MA

Adriana Prazeres Paixão

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA
São Luís – MA

Ana Raysa Verde Abas

Agencia Estadual de Defesa Agropecuária do
Maranhão - AGED
São Luís – MA

Humberto de Campos

Agencia Estadual de Defesa Agropecuária do
Maranhão - AGED
São Luís – MA

Katiene Régia Silva Sousa

Universidade Federal do Maranhão - UFMA
São Luís – MA

Karlos Yuri Fernandes Pedrosa

Agencia Estadual de Defesa Agropecuária do
Maranhão - AGED
São Luís – MA

Cleber Pedrosa Ferreira

Agencia Estadual de Defesa Agropecuária do
Maranhão - AGED
São Luís – MA

RESUMO: A Leucose enzoótica bovina, causada pelo *Bovine leukemia virus* (BLV), é a neoplasia mais comum em bovinos leiteiros. Embora bovinos de corte e leite sejam suscetíveis à infecção a doença afeta mais rebanhos leiteiros, principalmente pelas práticas de manejo em fazendas leiteiras. A maioria dos bovinos infectados são assintomáticos, promovendo a disseminação alta do BLV. As importantes perdas produtivas causadas pela leucose, adicionado ao crescente risco à saúde pública, gera a necessidade de implementar medidas de prevenção, controle e erradicação.

PALAVRAS - CHAVE: Leucose, bovino, prevenção, controle, erradicação.

ENZOOTIC BOVINE LEUKOSIS: PREVENTION, CONTROL AND ERADICATION MEASURES

ABSTRACT: Enzootic bovine leukosis, caused by the Bovine leukemia virus (BLV), is the most common neoplasm in dairy cattle. Although beef and dairy cattle are susceptible to infection, the disease affects more dairy herds, mainly due to management practices on dairy farms. Most

infected cattle are asymptomatic, promoting high BLV spread. The important productive losses caused by leukosis, added to the growing risk to public health, generate the need to implement preventive, control and eradication measures.

KEYWORDS: Leukosis, cattle, prevention, control, eradication.

1 | INTRODUÇÃO

O *Bovine leukemia virus* (BLV) é um deltaretrovírus oncogênico sendo o agente causador da Leucose Enzoótica Bovina (LEB) e vem emergindo como uma possível infecção zoonótica transmitida por alimentos ou por transfusão sanguínea (BUEHRING et al., 2019). O BLV está distribuído mundialmente, especialmente nas Américas e em partes da Europa. A transmissão horizontal é a principal via de disseminação do vírus principalmente através de fômites contaminados com sangue. Enquanto a transmissão vertical pode ocorrer pela via uterina ou por ingestão de colostro e leite contendo linfócitos contaminados com o BLV (RAVAZZOLO e COSTA, 2007).

Pesquisas demonstram que o Bovine leukemia virus está significativamente associado ao câncer de mama em mulheres americanas (BALTZELL et al., 2017), australiana (BUEHRING et al., 2017) e brasileiras (SCHWINGEL et al., 2019) e a presença do DNA proviral do BLV já foi detectado em amostras de leite e carne (GALÁN et al., 2017). O fato do BLV emergir com grande potencial zoonótico, com uma possível transmissão por alimento ou por transfusão sanguínea e está associado ao câncer de mama, só aumenta a importância do combate a leucose enzoótica bovina no rebanho nacional promovendo o controle e conseqüentemente a erradicação do vírus. Este artigo tem por objetivo destacar medidas de prevenção, controle e erradicação para leucose enzoótica bovina.

2 | EPIDEMIOLOGIA

A Leucose Enzoótica Bovina teve sua origem na Europa e hoje possui distribuição mundial, com exceção de alguns países europeus que erradicaram a doença a partir da década de 1980 (RAVAZZOLO e COSTA, 2007). A prevalência varia amplamente entre rebanhos (LEUZZI JUNIOR et al., 2001) porém é mais alta em grandes rebanhos do que em rebanhos menores, sendo maior em rebanhos leiteiros, comparada aos rebanhos de corte, provavelmente devido ao o confinamento mais restrito e a idade média mais alta dos rebanhos leiteiros (RADOSTITS et al., 2002).

A espécie bovina é a principal fonte de infecção do BLV, animais doentes ou portadores que albergam o agente etiológico, podem transmitir o vírus direta ou indiretamente a outros animais susceptíveis (DEL FAVA e PITUCO, 2004).

As vias de eliminação contêm linfócitos contaminados pelo vírus e a mais importante é o sangue de bovinos infectados, mais o leite desempenha importante papel na transmissão do BLV para animais lactentes (JOHNSON e KANEENE, 1992).

As vacas positivas prenhes podem transmitir o vírus para o feto; porém, menos de 10% dos animais nascidos de vacas positivas tornam-se portadores do vírus ao nascer. Em trabalhos, que analisam a transferência de embriões a partir de doadoras infectadas pelo BLV, não foi detectada transmissão para os embriões ou para as receptoras (RAVAZZOLO e COSTA, 2007).

A Transmissão está estritamente relacionada às práticas de manejo adotadas nas propriedades. A transmissão horizontal é a principal forma de contágio da doença, principalmente através de fômites contaminados com sangue, tais como agulhas, seringas, instrumentos cirúrgicos, instrumentos de castração, instrumentos de descorna, luvas de palpação retal e de procedimentos cirúrgicos, tatuadores e aplicadores de brincos. Já a transmissão vertical ocorre pela via uterina ou mesmo oral, através da ingestão de colostro e leite com o BLV (LEUZZI JUNIOR et al., 2001; FLORINS et al., 2007; RAVAZZOLO e COSTA, 2007).

As portas de entrada comprovadas por inoculação experimental são: a intradérmica, intramuscular, subcutânea, intravenosa, oral, intraperitoneal, intratraqueal e intra-retal (EVERMAN et al., 1986; BRAGA et al., 1998).

Em condições naturais, o vírus pode infectar bovinos, zebuínos, búfalos e capivaras (*Hydrochoerus hydrochoerus*). Infecções experimentais já demonstraram a susceptibilidade de ovinos, caprinos e coelhos. Os coelhos podem desenvolver tumores ou imunodeficiência após um tempo variável de incubação (RAVAZZOLO e COSTA, 2007).

Todas as raças de bovinos são susceptíveis a infecção pelo vírus da leucose e normalmente os animais acometidos apresentam mais de dois anos de idade, sendo que a prevalência aumenta com a idade e há uma maior incidência de desenvolvimento de tumores em bovinos com idade entre quatro e oito anos (BRAGA et al., 1998); (RADOSTITS et al., 2002).

Em humanos, pesquisas mostram que a frequência do DNA do BLV no epitélio mamário de mulheres com câncer de mama foi significativamente maior (59%) do que em tecidos normais (29%) (Buehring, 2015).

Baltzell, et al. (2017), constatou que mulheres diagnosticadas com câncer de mama eram mais provável significativamente de ter o DNA do BLV no tecido mamário em comparação com mulheres com diagnóstico benigno e sem histórico de câncer de mama. Dos 214 indivíduos distribuídos em todas as categorias da pesquisa 73 (34%) foram diagnósticas com segmentos do DNA do BLV no tecido mamário. Onde a presença do DNA viral foi diagnóstico em 19% dos indivíduos no grupo controle, 34% no grupo com câncer pré- maligno e 57,4% em amostras de câncer maligno.

As possíveis vias de transmissão de humano para humano pode ocorrer pelo sangue ou leite, mas pesquisas precisam comprovar e descrever esse mecanismo. Um estudo recente indicou que 45% dos indivíduos que se voluntariaram tinham leucócitos infectados com BLV no sangue, sugerindo que a infecção pelo sangue para outros seres humanos pode

ser possível (BUEHRING et al., 2019).

Um segmento viral do BLV foi encontrado em 24 das 50 (48%) amostras de leite e em 25 das 50 (50%) amostras de carnes analisadas. Esses resultados representam 49% de todas as amostras analisadas (GALÁN et al., 2017).

No rebanho bovino a doença está distribuída por todo o mundo, porem com situações epidemiológicas diferentes em cada país e com variações de ocorrência entre os rebanhos, com maior prevalência no rebanho com aptidão leiteira. Diversos trabalhos no Brasil (Tabela 1) demonstram a presença do BLV na população bovínica, encontrando prevalência variada ao longo dos anos.

Região	Resultados (Prevalência)	Referência
Norte	AC – 9,7% ¹	Abreu et al.,(1990)
	AM – 8,9% ¹	Carneiro et al., (2003)
	PA – 49,8% ¹	Molnár et al., (1999)
	RR – 23,0% ¹	Abreu et al.,(1990)
Nordeste	AL – 27,8% ¹	Pinheiro Junior, (2013)
	BA - 41,0% ²	Matos et al., (2005)
	BA - 7,5% ¹	Sardi et al., (2002)
	MA - 53,80% ¹	Santos et al., (2011)
	MA - 60,62% ¹	Oliveira et al., (2013)
	PE – 20,7% ¹	Santos et al., (2013)
Centro - Oeste	PI - 26,39% ³	Silva, et al (2001)
	SE – 11,9% ¹	Batista et al (2018)
	GO – 46,0% ¹	Andrade e Almeida (1991)
	TO – 37,0% ¹	Fernandes et al., (2009)
	Sudeste	ES – 27,9% ¹
MG - 38,7% ¹		Camargos et al., (2002)
RJ - 17,30% ¹		BIANCHI, 2003
SP - 9,24 % ¹		Birgel Junior et al., (2006)
SP – 52,0% ¹		Megid et al., (2003)
Sul	PR - 16,64% ¹	Rocha et al., (2014)
	PR - 56,34% ¹	Barros Filho et al., (2010)
	PR - 49,04% ¹	Sponchiado, (2008)
	SC – 42,0% ¹	RODAKIEWICZ, et AL (2018)
	RS – 41,3% ¹	Piosevan et al., (2013)

Tabela 1. Prevalência da LEB no Brasil. 1 - Prevalência em animais; 2 - Prevalência em rebanho; 3 - Prevalência em rebanho mestiços de Holandês/zebu.

3 I DIAGNOSTICO

Uma variedade de técnicas foi desenvolvida para diagnóstico do BLV. Esses

métodos de diagnósticos se dividem em dois principais grupos que consistem em testes sorológicos baseados na detecção de anticorpos e na detecção do genoma proviral por meio da reação em cadeia de polimerase (PCR) onde ambos possuem suas vantagens e desvantagens. Os principais testes sorológicos são: Imunodifusão em Gel de Ágar (IDGA), Ensaio imunoenzimático (ELISA) e Radioimunoensaio (RIA). Na detecção do provirus pode ser utilizado o PCR, Nested PCR e o Real time PCR (POLAT et al., 2017).

4 | PREVENÇÃO, CONTROLE E ERRADICAÇÃO

Não existe uma vacina efetiva para combater a infecção e nem um tratamento, como consequência a doença só pode ser combatida com medidas para prevenir, controlar ou erradicar. Apesar disso, o controle da doença é difícil devido à sua grande disseminação no rebanho nacional, principalmente nos rebanhos leiteiros (LEITE et al., 2001).

Para produtores interessados em implementar um programa de controle, o primeiro passo é realizar uma investigação epidemiológica para determinar a prevalência de BLV dentro do rebanho.

Se a investigação demonstrar ausência de circulação viral, o produtor pode decidir iniciar uma certificação de rebanho livre caso a autoridade sanitária federal ou estadual já tenha implantado um programa sanitário.

Rodríguez et al. (2011) e Bartlett et al. (2014), sugeriram opções para o controle do BLV em rebanhos bovinos. As opções consistem em: 1 - O produtor não fazer nada; 2 - monitorar a prevalência com testes no leite implantando medidas na gestão para reduzir a transmissão e assim reduzir a prevalência; 3 - manejo do colostro (congelamento, pasteurização ou substituição por colostro em pó) 4 - testar todos os bovinos e separar os animais positivos; 5 - Testar e abater bovinos positivos para BLV.

Kuczewski et al. (2018), avaliando economicamente a implementação de quatro estratégias (gestão, manejo do colostro; teste e descarte e teste e segregação) para diminuir a prevalência do BLV em rebanho bovino de aptidão leiteira, constatou-se que independentemente da estratégia escolhida todas resultaram em um benefício líquido positivo ao logo do tempo em relação ao produtor não tomar nenhuma medida.

Rodrigues et al. (2011), propõe três abordagens diferentes para o controle e erradicação da doença destacando suas vantagens e desvantagens na implantação (Quadro 1).

Abordagem	Base do programa de controle	Vantagens	Desvantagens
Teste e Administração (Gestão)	Adotar medidas de biossegurança e de gestão para minimizar a exposição de animais ao agente infecciosa	Custo - benefício	Requer a estrita e rigorosa observância das medidas de biossegurança implementadas
		Requer apenas o mínimo investimento em instalações	Necessidade de compromisso ao longo prazo em programas sanitários
		Não precisa a substituição animais	Susceptível a fatores ambientais Necessidades de uma formação e capacitação adequada de pessoal
Teste e Segregação	Detectar e isolar os animais infectados em rebanhos separados	Não precisa descartar e conseqüentemente não é necessária a substituição dos animais positivos	Necessidades estruturais, alojamento e pastagens para o rebanho infectado e não infectado.
	Gerenciar separadamente os rebanhos infectados e não infectados na mesma propriedade		Aumento dos custos devido à duplicação das instalações e equipamentos de manejo
			Requer vigilância permanente
Teste e Eliminação	Identificar os animais positivos e descarta-los enviado para abate	Eficiente	Pode-se ter um alto custo proibitivo ou/e impraticáveis dependendo dos níveis de prevalência inicial
		Requer o mínimo de investimento em instalações	Necessidade de vigilância constante
		A propriedade poderá está livre do BLV em um período relativamente curto	Requer políticas oficiais para ser bem sucedido (programa de sanidade instalado)

Quadro 1. Abordagens disponíveis para gestão, segregação e eliminação na prevenção da Leucose Enzoótica Bovina.

Fonte: Rodrigues et al., (2011)

Kanno et al. (2014), Em estudo realizado no Japão, avaliou o efeito do congelamento do colostro como tratamento para prevenir a transmissão do Vírus da Leucose Bovina. Este

bioensaio utilizou colostro de uma vaca positiva para leucose, onde dois litros de colostro foram separados para os dois tratamentos de inoculação, isto é, com e sem congelamento. Para o tratamento de congelamento, um litro do colostro foi congelado a - 25°C durante uma noite e em seguida descongelado. Após processamento as amostras foram inoculadas em duas ovelhas. A ovelha que recebeu o colostro sem tratamento testou positivo para BLV três semanas após a inoculação utilizando o PCR e foi positivo após a 5ª semana com o IDGA, enquanto que a outra ovelha que foi inoculado com células a partir do colostro tratado com tratamento térmico manteve-se negativo para o BLV em todos os testes até nove semanas após a inoculação. Os resultados do estudo indicam que o colostro deve ser congelado como uma alternativa útil para inativar a infectividade de linfócitos BLV-infectados.

A doença tem uma evolução crônica apresentando um grande número de animais assintomáticos. O fato de no País não haver um programa sanitário oficial dificulta o controle e posterior erradicação da doença (LEUZZI JUNIOR et al., 2001; MEIRELLES-BARTOLI, 2013).

Como medidas de controle e prevenção, sugeridas em diversas pesquisas pelos autores Ferrer et al. (1993); Braga et al. (1998), Leite et al. (2001); Ravazzolo e Costa (2007); Rodrigues et al. (2011); Meirelles-Bartoli. (2013); podemos destacar:

a) utilização de agulhas estéreis individuais e descartáveis para procedimentos profiláticos, clínicos e terapêuticos (aplicação de vacinas, antiparasitários, outros medicamentos, anestésicos e coleta de sangue);

b) utilização de luvas de palpação individuais para cada animal;

c) utilização de dispositivos de descorna elétricos ou a gás, em vez de equipamento cortante;

d) lavagem e desinfecção de instrumentos cirúrgicos ou de procedimentos potencialmente contaminados com sangue de animal infectado;

f) realizar sorologia em todo o rebanho para definir a situação sanitária;

g) eliminar os animais positivos;

h) adoção de um programa de controle de insetos hematófagos nas regiões em que há necessidade;

k) uso de inseminação artificial quando possível, evitando a transmissão de linfócitos infectados através da monta natural;

l) separação dos bezerros filhos de mães positivas, não permitindo que entrem em contato com animais negativos até que sua condição sorológica para o BLV possa ser definida;

m) manter na propriedade um banco de colostro, fazendo tratamento térmico do mesmo a 60°C por 60 minutos.

n) bezerro(a)s filhos de vacas positivas devem ser alimentadas com colostro e/ou leite de vacas sabidamente negativa;

o) segregação dos animais em grupos de positivos e negativos, os animais negativos

devem ser manejados antes;

p) evitar a introdução de animais infectados.

q) Se houver a aquisição de bovinos provenientes de rebanho soronegativo, mantê-los separados do restante do rebanho por 30 dias e testá-los antes da entrada e ao final do período de isolamento.

r) Se forem provenientes de rebanho soropositivo, mantê-los isolados por três meses e em seguida testá-los, antes de introduzir ao rebanho;

5 | CONCLUSÃO

A prevenção e o controle da leucose enzoótica bovina é de fundamental importância em criações de bovinos, uma vez que a mesma está associada a neoplasias em humanos. A implantação de um programa sanitário ou a inclusão da doença nos programas sanitários já existentes pode contribuir a médio e longo prazo para a redução da prevalência da doença. Além dessas medidas, campanhas de conscientização e de educação sanitária devem ser realizadas para demonstrar aos produtores envolvidos na cadeia produtiva da bovinocultura, o real impacto sanitário e financeiro que a Leucose Enzoótica Bovina pode acarretar para a sociedade.

REFERÊNCIAS

ABREU, J. M. G.; ARAUJO, W. P.; BIRGEL, E. H. **Prevalência de anticorpos séricos anti-vírus da leucose bovina em animais criados na bacia leiteira de Fortaleza, Estado do Ceará.** Arquivo da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, Salvador, v. 17, n. 1, p. 67-90, 1994.

ANDRADE, J. R. A.; ALMEIDA, M. M. R. **Prevalência da leucose enzoótica bovina na bacia leiteira de Goiânia, Goiás.** A Hora Veterinária, Porto Alegre, v. 10, n. 60, p. 49-53, 1991.

BALTZELL, K. A.; SHEN, H. M.; KRISHNAMURTHY, S.; SISON, J. D.; NUOVO, G. J.; BUEHRING, G. C. **Bovine Leukemia Virus Linked to Breast Cancer But Not Coinfection With Human Papillomavirus: Case-Control Study of Women in Texas.** Cancer, V 124, n 7, 2017. Disponível em: 10.1002/cncr.31169 . Acesso em: 01 de abril de 2020.

BATISTA, J. M. **Prevalência de anticorpos séricos anti vírus da leucose enzoótica bovina em rebanhos bovinos do Estado de Sergipe.** Universidade Federal da Bahia. Dissertação (Mestrado) 89p. Salvador, 2013.

BARTLETT, P. C.; SORDILLO, L.M.; BYREM, T.M.; NORBY, B.; GROOMS, D.L.; SWENSON, C.L.; ZALUCHA, J.; ERSKINE, R.J. **Options for the control of bovine leukemia virus in dairy cattle.** Journal of the American Veterinary Medical Association, v 244, n 8, 2014. Disponível em: 10.2460/javma.244.8.914 . Acesso em: 26 de março de 2020.

BARROS FILHO, I. R.; GUIMARÃES, A. K.; BIONDO, A. W.; KRÜGER, E. R.; WAMMES, E. V ; OLLHOFF, R. D.; PIEKARZ, C. H. ; SPONCHIADO, D. **Prevalência da leucose enzoótica em bovinos leiteiros criados na região metropolitana de Curitiba – Paraná.** Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v.77, n.3, p. 511-515, jul./set. 2010.

BIRGEL JUNIOR, E. H.; DIAS, W. M. C.; SOUZA, R. M.; POGLIANI, F. C.; BIRGEL, D. B.; BIRGEL, E. H. **Prevalência da infecção pelo vírus da leucose bovina em animais da raça Simental, criados no Estado de São Paulo.** ARS veterinária, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 122-129, 2006.

BRAGA, F.M.; VAN DER LAAN, C.W.; SCHUCH, L.F.; HALFEN, D.C. **Infecção pelo vírus da leucose enzoótica bovina (blv).** Ciência Rural, Rio Grande do Sul, v. 28 n. 1, p. 163-172, 1998.

BUEHRING, G. C.; DELANEY, A.; SHEN, H.; CHU, D. L.; RAZAVIAN, N.; SCHWARTZ, D. A.; DEMKOVICH Z. R.; BATES, M. N. **Bovine leukemia virus discovered in human blood.** BMC Infectious Diseases, v 19, n 297, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12879-019-3891-9> . Acesso em: 26 março de 2020.

BUEHRING, G. C.; SHEN, H.; SCHWARTZ, D. A.; LAWSON, J. S. **Bovine leukemia virus linked to breast cancer in Australian women and identified before breast cancer development.** PLoS ONE, v 12, n6. Junho de 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179367> . Acesso em: 26 de março de 2020.

BUEHRING G. C.; SHEN, H. M.; JENSEN, H. M.; JIN, D.L.; HUDES, M.; BLOCK, G. **Exposure to Bovine Leukemia Virus Is Associated with Breast Cancer: A Case-Control Study.** PLoS ONE, n, 10, v, 9, 2015, Disponível em: [10.1371/journal.pone.0134304](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134304) . Acesso em: 01 de abril de 2020.

CAMARGOS, M. F.; MELO, C.B.; LEITE, R. C.; STANCEK, D.; LOBATO, Z. I. P.; ROCHA, M. A.; SOUZA, G. N.; REIS, J. K. P. **Frequência de soropositividade para leucose enzoótica bovina em rebanhos de Minas Gerais.** Ciência Veterinária nos Trópicos, Recife, v. 5, p. 20-26, 2002.

CARNEIRO, P. A. M.; ARAUJO, W. P.; BIRGEL, E. H.; SOUZA, K. W. **Prevalência da infecção pelo vírus da leucose dos bovinos em rebanhos leiteiros criados no Estado do Amazonas, Brasil.** Acta-Amazonica, Manaus, v. 33, n. 1, p. 111-125, 2003.

DEL FAVA C.; PITUCO, E. M. **Infecção pelo vírus da leucemia bovina (blv) no Brasil.** Instituto Biológico, São Paulo, v.66, n.1-2, p.1-8, jan./dez., 2004

EVERMAN, J.F.; DIGIACOMO, R.F.; FERRER, J. F.; PARISH, S. M. **Transmission of bovine leukosis virus by blood inoculation.** American Journal of Veterinary Research, v.47, n.9, p. 1885-1887, 1986.

FERNANDES, C.H.C.; MELO, L. E. H.; TENÓRIO, T. G. da S.; MENDES, E. I.; FERNANDES, A.C. de C.; RAMALHO, T. R. R.; MOURA SOBRINHO, P. A.; MOTA, R. A. **Soroprevalência e fatores de risco da infecção pelo vírus da leucose dos bovinos em rebanhos leiteiros da região norte do estado do Tocantins, Brasil.** Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v.76, n.3, p.327-334, jul./set., 2009.

FERRER, J.F.; GIBBS, E.R.P.J.; MURPHY, F.A. **Veterinary Virology.** 2nd ed. Sandiego: Academia Press, p. 561-595, 1993.

FLORINS, A. KETTMANN, R. WILLEMS, L. **Le virus de la leucémie bovine et l'homéostasie du compartiment lymphocytaire périphérique.** Biotechnol. Agron. Soc. Environ. v. 11, n. 1, p. 69-78, 2007.

JOHNSON, R.; KANEENE, J. B. **Bovine Leukemia Virus and Enzootic Bovine Leukosis.** Veterinary Bulletin, v. 62, n. 4, p. 287-311, 1992.

LEITE, R. C.; LOBATO, Z. I. P.; CAMARGOS, M. F. Leucose enzoótica bovina. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília: n. 24, p. 20-28, 2001.

LEUZZI JUNIOR, L. A.; ALFIERI, A. F.; ALFIERI, A. A. **Leucose enzoótica bovina e vírus da leucemia bovina**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 22, n.2, p. 211-221, jul./dez., 2001.

KANNO, TORU; ISHIHARA, RYOKO; HATAMA, SHINICHI; OUE, YASUHIRO; EDAMATSU, HIROKI; KONNO, YASUHIRO; TACHIBANA, SATOSHI AND MURAKAMI, KENJI. **Effect of Freezing Treatment on Colostrum to Prevent the Transmission of Bovine Leukemia Virus**. Journal of Veterinary Medical Science. v. 76, n. 2, p. 255-257, 2014. Disponível em: 10.1292/jvms.13-0253 . Acesso em: 26 de março de 2020.

KUCZEWSKI, A.; HOGEVEEN, H.; KARIN ORSEL,K.; WOLF, R.; THOMPSON, J.; SPACKMAN, E.; VAN DER MEER, F. **Economic evaluation of 4 bovine leukemia virus control strategies for Alberta dairy farms**. Journal of Dairy Science, v, 102, n 3, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15341> . Acesso em: 26 de março de 2020.

MATOS, P. F.; BIRGEL JUNIOR, Eduardo Harry ; BIRGEL, E. H. **Leucose enzoótica dos bovinos: prevalência de anticorpos séricos em bovinos criados na Bahia e comparação entre resultados do teste de Elisa e da imunodifusão em gel de ágar**. Brazilian Journal of Veterinary Research the Animal Science, São Paulo, v. 42, p. 171-180, 2005.

MEIRELLES-BARTOLI R. B.; SOUSA D. B.; **Leucose enzoótica bovina: Importância do desenvolvimento da enfermidade na eliminação viral**. PUBVET, Londrina, v. 7, n. 11, 2013.

MEGID, J.; NOZAKI, C.N.; KURODA, R.B.S.; CRUZ, T.F.; LIMA, K.C. **Ocorrência de leucose enzoótica bovina na microrregião da Serra de Botucatu**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. vol.55 n.5 Belo Horizonte Oct. 2003.

MOLNÁR, E; MOLNÁR, L.; DIAS, H.T.; SILVA, A.O.A.; VALE, W.G. **Ocorrência de leucose enzoótica dos bovinos no Estado do Pará, Brasil**. Pesquisa Veterinária Brasileira, Brasília, v.19, n.1, p.171-175, 1999.

OLIVEIRA, E. A. A.; SANTOS, H. P.; PEREIRA, H. M.; CASTRO, R. S.; SOUSA, V. E.; SÁ, J. S.; SOARES, R. R.; OLIVEIRA, M. S.; CUNHA, W. P. **Leucose enzoótica bovina: diagnóstico e fatores de risco em rebanhos leiteiros da regional de Pedreiras- Maranhão**. In: X CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA. Anais. 2013

OLAYA-GALÁN, N., CORREDOR-FIGUEROA, A., GUZMÁN-GARZÓN, T., RÍOS-HERNANDEZ, K., SALAS-CÁRDENAS, S., PATARROYO, M., & GUTIERREZ, M. (2017). **Bovine leukaemia virus DNA in fresh milk and raw beef for human consumption**. Epidemiology and Infection, n 145, v15, p 3125-3130, 2017. Disponível em: 10.1017/S0950268817002229 . Acesso em: 31 de março de 2020.

PINHEIRO JUNIOR, J. W.; SOUZA, M. E.; PORTO, W. J. N.; LIRA, N. S. C.; MOTA, R. A. **Epidemiologia da infecção pelo vírus da leucose enzoótica bovina (LEB)**. Ciência Animal Brasileira, Goiânia, v.14, n.2, p. 258-264, abr./jun. 2013.

PIOVESAN, M.;FERNANDES, M. H. V.; CORRÊA, R. A.; PRADO, M. H. J.; CAMARGO, A. D. RODRIGUES, P. R. C. **Anticorpos contra o herpesvírus bovino tipo 1, vírus da diarreia viral bovina e vírus da leucose enzoótica bovina na região da campanha do estado do Rio Grande do Sul**. Science and Anima Health. v.1, n.1, p. 38-49, jul./dez. 2013.

POLAT, M., TAKESHIMA, S.; AIDA, Y. **Epidemiology and genetic diversity of bovine leukemia virus.** *Virology Journal*, n 14, v 209, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12985-017-0876-4> . Acesso em: 27 de março de 2020.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C et al. **Clínica Veterinária.** 9 ed., Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2002, p.940-951.

RAVAZZOLO, A. P.; COSTA, U. M. **Retroviridae.** In: Eduardo Furtado Flores. (Org.). *Virologia Veterinária.* 1 ed. Santa Maria, 2007, p. 809-837.

ROCHA, J. F. X. da; AIRES, A. R.; ROCHA, R. X. da; AMARAL, C.; CARPES, J. L. da S.; GALVÃO, A. T.; LEAL, M. L.. **Soroprevalência do vírus da leucose enzoótica bovina em rebanhos da região sudoeste do Estado do Paraná, Brasil.** *Revista Agrocientífica*, v. 1, n. 1, p. 17-22, jan./jun. 2014.

SANTOS, H. P.; PEREIRA, H. M.; NASCIMENTO, S. A.; COUTINHO, L. C. A.; TEIXEIRA, W. C.; ARRUDA, R. C. N.; BEZERRA, N. P. C.; BEZERRA, D. C., CASTRO, R. S. **Frequência de anticorpos e fatores de risco associados à leucose enzoótica bovina em rebanhos da bacia leiteira do estado do Maranhão.** *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.78, n.3, p.351-358, jul./set., 2011.

SANTOS, G. R.; OLIVEIRA, J. M. B.; BRANDESPIM, D. F.; OLIVEIRA, A. A. F.; MOTA, R. A.; PINHEIRO JÚNIOR, J. W. **Análise epidemiológica da infecção pelo vírus da leucose enzoótica bovina (lebv), na microrregião Garanhuns, Pernambuco, Brasil.** *Revista Brasileira Medicina Veterinária*, v.35, n. 4, p. 371-377, out./dez., 2013.

SARDI, S. I.; CAMPOS, G. S.; BARROS, S. L. B.; EDELWEISS, G. L.; MARTINS, D. T. **Deteção de anticorpos contra o vírus da parainfluenza bovina tipo 3 (pi-3) e o vírus da leucose bovina (vlb) em bovinos de diferentes municípios do Estado da Bahia, Brasil.** *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, v. 1, n. 1, p. 61-65, nov. 2002.

SCHWINGEL, D.; ANDREOLLA, A. P.; ERPEN, L. M. S.; FRANDOLOSO, R.; KREUTZ, L. C. **Bovine leukemia virus DNA associated with breast cancer in women from South Brazil.** *Scientific Reports*, n 9, v 2949, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-39834-7>. Acesso em: 26 de março de 2020.

SILVA, S. V. **Leucose enzoótica dos bovinos. Prevalência de anticorpos séricos anti-vírus da leucose dos bovinos em rebanhos cruzados – holandês/ zebu e em animais da raça Pé-duro, criados no Estado do Piauí.** São Paulo, 2001.176f. Tese (Doutorado), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

SPONCHIADO, D. **Prevalência de anticorpos séricos anti-Vírus da Leucose Enzoótica Bovina em rebanhos da raça Holandesa Preta e Branca, criados no Estado do Paraná.** Curitiba: 2008. 101f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

STARLING, R. Z. C.; BEZERRA, A. O.; SALARDANE, I.; FERREIRA, P. G.; CLIPES, R. C.; DONATELI, D. M. **Soroepidemiologia da leucose enzoótica bovina em propriedades leiteiras do município de Alegre, estado do Espírito Santo, Brasil.** *Jornal Brasileiro de Ciência Animal*, v.6, n.12, p. 427 – 441, 2013.

RODRÍGUEZ, S. M.; FLORINS, A.; GILLET, N.; BROGNIEZ, A.; SÁNCHEZ-ALCARAZ, M. T.; BOXUS, M.; BOULANGER, F.; GUTIÉRREZ, G.; TRONO, K.; A., I.; VAGNONI, L.; WILLEMS, L. **Preventive and therapeutic strategies for bovine leukemia virus: Lessons for HTLV.** *Viruses*, v 3, p. 1210-1248, 2011. Disponível em: 10.3390/v3071210 . Acesso em: 26 de março de 2020.

RODAKIEWICZ, S. M.; FERNANDEZ, M. L.; MUNHOZ, M. L.; FLÁVIA HARUMI SCHEFFER YAMAKAWA, F. H. ; URIO, M.; FORELL, F.; FERRAZ, S.; VAGNER MIRANDA PORTES, V. M.; MACIEL COSTA, U. M. **Heterogeneity determination of bovine leukemia virus genome in Santa Catarina state, Brazil.** *Arquivos do Instituto Biológico*, vol.85, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1808-1657000742016>. Acesso em: 26 de março de 2020.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aditivos 137, 145, 172

Agricultura urbana 198, 200, 205, 206, 209, 210

Alface 20, 21, 22, 23, 24, 29, 30, 31, 32, 199, 208

Assistência técnica 94, 95, 96, 97, 99, 187, 192, 196, 224

Atributos físicos 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11

Atributos químicos 9

B

Babosa 70, 72, 75, 78, 79, 80, 203, 206

Baruzeiro 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53

Bioestimulante 55

Bovino 43, 45, 46, 50, 51, 125, 128, 129, 134, 202

C

Certificação 95, 96, 97, 98, 99, 109, 129

Citricultura 95, 96, 98

Comercialização 18, 21, 29, 31, 42, 71, 95, 98, 99, 103, 104, 105, 109, 112, 173, 192, 194, 195, 202, 212, 217, 219, 223, 226

Congelamento 129, 130, 131, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145

Cooperativa rural 211

Cooperativismo 98, 110, 211, 212, 213, 215, 216, 218, 219, 224, 225, 226

Creme de queijo 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180

Cultivo hidropônico 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 31

D

Desenvolvimento rural 96, 104, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 194, 197, 212, 226, 228, 229, 230, 238, 241

E

Educação ambiental 201, 209, 210, 232, 240

Espaço rural 228, 229, 230, 231, 232, 233, 237, 238, 239, 240

Estabilizantes naturais 137

Extensão 184, 187, 192, 201, 240, 241

F

Farinha de arroz 147, 148

Feira livre 108, 113, 195

Fisiologia 19, 68, 81, 82, 83, 90

G

Gelado comestível 137

Gotejamento 44, 141

H

Hortaliça 21

Horticultura 18, 19, 31, 68, 100, 199, 200, 216

I

Índice de qualidade 43, 48, 51, 58, 62, 63

Índice mitótico 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122

Irrigação 6, 15, 22, 24, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 205

L

Laranja 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 190

M

Manjeriço 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180

Matriz fofa 184

Metodologia participativa 188, 197, 209

Movimento social 101

Mudas 14, 24, 30, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 70, 72, 73, 75, 78, 92, 201, 203, 204, 205, 206

P

Produtividade 1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 22, 23, 27, 55, 62, 81, 82, 96, 97, 102, 222

Produto alimentício 147

Produtores familiares 211, 212, 215, 225

Produtos orgânicos 94, 95, 98, 99, 102, 219

Promotor de crescimento 54, 64

Propriedades medicinais 34, 35, 70

Q

Qualidade de sementes 33, 36

Qualidade fisiológica 33, 36, 40

R

Romã 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 204, 207

S

Silvicultura 55

Solubilidade 147, 148

Sorvete 19, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146

Subprodutos 147, 148

Substratos 40, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 62, 67, 68

T

Tomate 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 92

Transformação genética 82, 83

Turismo rural 187, 196, 212, 213, 214, 216, 217, 226, 227, 228, 229, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239

U

Ultracongelamento 137, 138, 141, 143, 144, 145

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020