

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
PAULA SARA TEIXEIRA DE OLIVEIRA
RAMÓN YURI FERREIRA PEREIRA
(ORGANIZADORES)

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
PAULA SARA TEIXEIRA DE OLIVEIRA
RAMÓN YURI FERREIRA PEREIRA
(ORGANIZADORES)

2020 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2020 Os autores
Copyright da Edição © 2020 Atena Editora
Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Batista
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam 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. Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Editora Chefe

Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
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^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
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. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
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 Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
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
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
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

Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí

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. 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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

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

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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

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

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. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
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. 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. 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. 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. 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 Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. 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
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
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
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Ciências agrárias: conhecimentos científicos e técnicos e difusão de tecnologias

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Paula Sara Teixeira de Oliveira Ramón
Yuri Ferreira Pereira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

C569 Ciências agrárias [recurso eletrônico] : conhecimentos científicos e técnicos e difusão de tecnologias 1 / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Paula Sara Teixeira de Oliveira, Ramón Yuri Ferreira Pereira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-193-0

DOI 10.22533/at.ed.930201707

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Oliveira, Paula Sara Teixeira de. III. Pereira, Ramón Yuri Ferreira.

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 evolução das práticas realizadas nas atividades agrícolas para cultivo de alimentos e criação de animais, potencializadas por inovações tecnológicas, bem como o uso mais consciente dos recursos naturais utilizados para tais fins, devem-se principalmente a disponibilização de conhecimentos científicos e técnicos. Em geral os avanços obtidos no campo científico têm ao fundo um senso comum, que embora distintos, estão ligados.

As investigações científicas proporcionam a formação de técnicas assertivas com comprovação experimental, mas podem ser mutáveis, uma vez que jamais se tomam como verdade absoluta e sempre há possibilidade de que um conhecimento conduza a outro, através da divulgação destes, garante-se que possam ser discutidos.

Ademais, a descoberta de conhecimentos técnicos e científicos estimulam o desenvolvimento do setor agrário, pois promove a modernização do setor agrícola e facilita as atividades do campo, otimizando assim as etapas da cadeia produtiva. A difusão desses novos saberes torna-se crucial para a sobrevivência do homem no mundo, uma vez que o setor agrário sofre constante pressão social e governamental para produzir alimentos que atendam a demanda populacional, e simultaneamente, proporcionando o mínimo de interferência na natureza.

Desse modo, faz-se necessário a realização de pesquisas técnico-científicas, e sua posterior difusão, para que a demanda por alimentos possa ser atendida com o mínimo de agressão ao meio ambiente. Pensando nisso, a presente obra traz diversos trabalhos que contribuem na construção de conhecimentos técnicos e científicos que promovem o desenvolvimento das ciências agrárias, o que possibilita ao setor agrícola atender as exigências sociais e governamentais sobre a produção de alimentos. Boa leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Ramón Yuri Ferreira Pereira

Paula Sara Teixeira de Oliveira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ALTERNATIVAS DE CONTROLE DE VERMINOSE EM OVINOS	
Talita Santos Moureira Luciana Carvalho Santos Evily Beatriz Santos Carvalho Marcos Alan Magalhães Novais Alexander Alves Pavan	
DOI 10.22533/at.ed.9302017071	
CAPÍTULO 2	7
ANÁLISE SENSORIAL DE IOGURTES DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA DO SALGADO PARAENSE: UMA ALTERNATIVA DE COMERCIALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL, ESTADO DO PARÁ	
Cleudson Barbosa Favacho Leandro Jose de Oliveira Mindelo Robson da Silveira Espíndola Bruno Santiago Glins Dehon Ricardo Pereira da Silva Tatiana Cardoso Gomes Wagner Luiz Nascimento do Nascimento Suely Cristina Gomes de Lima Pedro Danilo de Oliveira Everaldo Raiol da Silva Tânia Sulamytha Bezerra Maria Regina Sarkis Peixoto Joele	
DOI 10.22533/at.ed.9302017072	
CAPÍTULO 3	20
ARMAZENAMENTO E QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ESPÉCIES NATIVAS DA MATA ATLÂNTICA: UMA REVISÃO	
Luísa Oliveira Pereira Maria Fernanda Dourado Martins Isabele Pereira de Sousa Paula Aparecida Muniz de Lima Carlos Eduardo Pereira Khétrin Silva Maciel	
DOI 10.22533/at.ed.9302017073	
CAPÍTULO 4	29
ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS DA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS NO MUNICÍPIO DE URUÇUÍ-PI	
Miguel Antonio Rodrigues Fabiano de Oliveira Silva Paulo Gustavo do Nascimento Barros Tyago Henrique Alves Saraiva Cipriano Anne Karoline de Jesus Ribeiro Kaio de Sá Araújo Dayonne Soares dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.9302017074	
CAPÍTULO 5	42
AVES SILVESTRES DA CAATINGA: FATOS E PERSPECTIVAS	
Ismaela Maria Ferreira de Melo Anthony Marcos Gomes dos Santos	

Ana Cláudia Carvalho de Sousa
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira
Valéria Wanderley Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.9302017075

CAPÍTULO 6 47

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA BETERRABA EM FUNÇÃO DA IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA E BIOFERTILIZANTE

Ednardo Gabriel de Sousa
Ana Carolina Bezerra
Valéria Fernandes de Oliveira Sousa
Adjair José da Silva
Márcia Paloma da Silva Leal
Jackson Silva Nóbrega
Álvaro Carlos Gonçalves Neto
Thiago Jardelino Dias

DOI 10.22533/at.ed.9302017076

CAPÍTULO 7 61

CORRETIVOS DE SOLO NO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO E NO ENRAIZAMENTO DO CAPIM MARANDU

Rafael Henrique Minelli
Fernanda de Fátima da Silva Devechio

DOI 10.22533/at.ed.9302017077

CAPÍTULO 8 75

CRESCIMENTO E FISIOLOGIA DE MUDAS DE BERINJELA PRODUZIDO EM RESÍDUOS ORGÂNICOS PROVENIENTE DE COMPOSTAGEM

Chayenne Bittencourt Caus
Ana Paula Cândido Gabriel Berilli
Ramon Amaro de Sales
Sávio da Silva Berilli
Leonardo Raasch Hell
Douglas da Cruz Geckel
Paola Alfonsa Vieira Lo Monaco
Ramon Müller
Robson Ferreira de Almeida
Diego Pereira do Couto
Waylson Zancanella Quarteza
Carolina Maria Palácios de Souza

DOI 10.22533/at.ed.9302017078

CAPÍTULO 9 84

EFICIÊNCIA DA INOCULAÇÃO DE SEMENTE DE MILHO COM *Trichoderma* COMO PROMOTORES DE CRESCIMENTO VEGETAL

Osvaldo José Ferreira Junior
Thomas Adair Gonçalves Lucio Batista
Rodrigo Silva de Oliveira
Albert Lennon Lima Martins
Manuella Costa Souza
Hollavo Mendes Brandão
Adilon Martins Rocha
Gabriel Soares Nóbrega
Lillian França Borges Chagas
Aloisio Freitas Chagas Junior

CAPÍTULO 10 96

INTERLOCUÇÃO ENTRE OS CONHECIMENTOS CIENTÍFICO E EMPÍRICO SOBRE PALMA FORRAGEIRA EM UMA COMUNIDADE RURAL

Priscila Izidro de Figueirêdo
Fabrina de Sousa Luna
José Lopes Viana Neto
Francinilda de Araújo Pereira
Maria Letícia Rodrigues Gomes
Francisco Israel Amâncio Frutuoso
Janiele Santos de Araújo
Flaviana Gomes da Silva
Italo Marcos de Vasconcelos Morais
Jaine Santos Amorim
Moema Kelly Nogueira de Sá
Juliana de Souza Pereira

DOI 10.22533/at.ed.93020170710

CAPÍTULO 11 103

MÉTODOS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS RELACIONADOS AO GRAU DE ESCOLARIDADE DE AGRICULTORES EM MURIAÉ, MINAS GERAIS

Ana Carolina Loreti Silva
João Vitor de Oliveira Pereira
Aline Alves do Nascimento
Mariana Alves Faitanin
Milene Carolina da Silva
Jarbas Cisino Massambe
Patrícia Marques Santos

DOI 10.22533/at.ed.93020170711

CAPÍTULO 12 110

PERCEVEJO BRONZEADO (*Thaumastocoris peregrinus*): SUBSÍDIOS AO MANEJO INTEGRADO EM PLANTIOS DE EUCALIPTO EM MINAS GERAIS

Ivan da Costa Ilhéu Fontan
Marlon Michel Antônio Moreira Neto
Sharlles Christian Moreira Dias

DOI 10.22533/at.ed.93020170712

CAPÍTULO 13 122

PÓS-COLHEITA DE ROSAS POR OBSERVAÇÃO VISUAL

Eliane da Luz Ussenco
Leonita Beatriz Girardi
Janine Farias Menegaes
Fabiola Stockmans De Nardi
Daniela Machado Monteiro
Jackson Vinícius Rodrigues Pereira
Ítalo Girardi Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.93020170713

CAPÍTULO 14 135

POTENCIAL DA PRÓPOLIS VERMELHA E PROBIÓTICOS NA PRODUÇÃO SEGURA DE EMBUTIDOS DE PEIXES

Jéssica Ferreira Mafra
Norma Suely Evangelista-Barreto

CAPÍTULO 15 148

RESPOSTA FISIOLÓGICA DA BATATA-DOCE EM FUNÇÃO DE CONCENTRAÇÕES DE CO₂ E COMPRIMENTOS DE LUZ

Flávia Barreira Gonçalves
Grazielle Rodrigues Araújo
Nadia da Silva Ramos
Karolinne Silva Borges
Rita de Cássia Moreira Rodrigues
Sara Bezerra Bandeira
Patrícia Pereira da Silva
David Ingsson Oliveira Andrade de Farias
Eduardo Andrea Lemus Erasmo

DOI 10.22533/at.ed.93020170715

CAPÍTULO 16 154

TECNOLOGIAS DE AMBIENTES PROTEGIDOS E SUBSTRATOS PARA MUDAS DE TAMARINDO

Josiane Souza Salles
Edilson Costa
Alexandre Henrique Freitas de Lima
Flávio Ferreira da Silva Binotti
Jussara Souza Salles
Eduardo Pradi Vendrusculo
Tiago Zoz

DOI 10.22533/at.ed.93020170716

CAPÍTULO 17 167

TRICHODERMA COMO PROMOTOR DE CRESCIMENTO EM *MYRACRODRUON URUNDEUVA* FR. ALL.

Aloisio Freitas Chagas Junior
Rodrigo Silva de Oliveira
Albert Lennon Lima Martins
Flávia Luane Gomes
Lisandra Lima Luz
Gabriel Soares Nóbrega
Fernanda Pereira Rodrigues Lemos
Brigitte Sthepani Orozco Colonia
Lillian França Borges Chagas

DOI 10.22533/at.ed.93020170717

CAPÍTULO 18 179

UTILIZAÇÃO DO FUNGO DO GÊNERO *PENICILLIUM* EM FERMENTAÇÃO EM ESTADO SÓLIDO: UMA REVISÃO

Laísa Santana Nogueira
Marta Maria Oliveira dos Santos
Gabriel Pereira Monteiro
Polyany Cabral Oliveira
Márcia Soares Gonçalves
Luiz Henrique Sales de Medeiros
Marise Silva de Carvalho
Eliezer Luz do Espírito Santo
Iasnaia Maria de Carvalho Tavares
Julieta Rangel de Oliveira
Marcelo Franco

DOI 10.22533/at.ed.93020170718

CAPÍTULO 19 188

VARIABILIDADE ESPACIAL DA FERTILIDADE DO SOLO EM ÁREAS CULTIVADAS COM CACAU NO ESTADO DA BAHIA

Helane Cristina Aguiar Santos
Thiago Feliph Silva Fernandes
Eduardo Cezar Medeiros Saldanha
Jamison Moura dos Santos
Bianca Cavalcante da Silva
Deiviane de Souza Barral
Laís Barreto Franco
Lucas Guilherme Araújo Soares
William Lee Carrera de Aviz
Ceres Duarte Guedes Cabral de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.93020170719

CAPÍTULO 20 196

VIABILIDADE ECONÔMICA PARA PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR BIODIGESTORES UTILIZANDO RESÍDUOS PECUÁRIOS

Melissa Barbosa Fonseca Moraes
Yolanda Vieira de Abreu

DOI 10.22533/at.ed.93020170720

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 214

ÍNDICE REMISSIVO 215

POTENCIAL DA PRÓPOLIS VERMELHA E PROBIÓTICOS NA PRODUÇÃO SEGURA DE EMBUTIDOS DE PEIXES

Data de aceite: 01/07/2020

Data de submissão: 20/05/2020

Jéssica Ferreira Mafra

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Cruz das Almas, Bahia

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8833-7158>

Norma Suely Evangelista-Barreto

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Cruz das Almas, Bahia

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5960-0957>

RESUMO: A crescente procura por alimentos funcionais e livre de conservantes, tem estimulado a pesquisa de produtos naturais que possam substituir os aditivos comumente aplicados na indústria alimentícia. Neste cenário, a ciência e tecnologia da própolis vermelha são cada vez mais investigadas para reduzir o uso de conservantes químicos no setor de alimentos, seguindo as tendências ditadas pelos consumidores. Assim, a elevada capacidade da própolis vermelha em inibir a oxidação lipídica e o crescimento microbiano fornece um recurso rico para impulsionar soluções inovadoras. Por outro lado, a utilização da carne de peixe bem como o uso de culturas

fermentadoras probióticas na produção de embutidos proporcionam o aporte nutricional e benefícios à saúde, como desejado pelos consumidores. Desse modo, esta revisão discute o potencial da própolis vermelha como conservante natural, apresentando uma oportunidade da utilização dessa resina na produção de alimentos funcionais a base de peixe.

PALAVRAS-CHAVE: antioxidante, deterioração, antimicrobiano

THE POTENTIAL OF RED PROPOLIS AND PROBIOTICS FOR THE SAFE PRODUCTION OF FISH SAUSAGES

ABSTRACT: The growing demand for functional and preservative-free foods has stimulated the search for natural products that can replace the additives commonly applied in the food industry. In this scenario, the science and technology of red propolis is increasingly investigated to reduce the use of chemical additives in the food sector, following the trends dictated by consumers. The high capacity of red propolis to inhibit lipid oxidation and microbial growth, provides a rich resource to drive innovative solutions. On the other hand, the use of fish meat as well as the use of probiotic fermenting

cultures in the production of sausages provide the nutritional support and health benefits desired by consumers. Thus, this review discusses the potential of red propolis as a natural preservative and presents an opportunity to use this resin in the production of functional fish-based foods.

KEYWORDS: antioxidant, deterioration, antimicrobial

1 | INTRODUÇÃO

Embutidos como o salame são suscetíveis a deterioração oxidativa dos lipídios e a deterioração microbiana devido a ausência de tratamento térmico e o elevado teor de gordura (KRUMMENAUER et al., 2015). Os processos de deterioração podem afetar o salame durante as etapas de processamento, distribuição e armazenamento, respondendo com efeitos indesejáveis no sabor, aroma, textura e redução no valor nutritivo do alimento (KUNRATH et al., 2017). Uma forma das indústrias de alimentos minimizarem o problema da oxidação lipídica em embutidos tem sido com o uso de diferentes antioxidantes sintéticos, principalmente BHA (butil-hidroxil-anisol), BHT (butil-hidroxil-tolueno), e galato de propila (BRASIL, 2006). No entanto, existem evidências de que o excesso dessas substâncias na dieta pode causar toxicidade ao organismo humano, inclusive câncer (HERNÁNDEZ et al, 2009). No Brasil o uso dos antioxidantes sintéticos BHA, BHT e galato de propila é permitido com o limite de 10 mg/100 g (BRASIL, 2006).

Nos últimos anos, a conscientização e preocupação dos consumidores com a qualidade e segurança dos alimentos tem contribuído para o aumento de pesquisas por compostos naturais com propriedades antioxidantes e antimicrobianas a fim de substituir os conservantes químicos e minimizar os danos causados à saúde humana. Neste cenário, muitos produtos com potencial antioxidante surgiram, dentre eles, a própolis (KUNRATH et al., 2017). A própolis vermelha é uma resina produzida por abelhas *Apis mellifera* L. a partir de exsudatos coletados em diversas espécies vegetais, tendo como principal fonte resinífera *Dalbergia ecastaphyllum* L., que é utilizada na proteção da colmeia contra insetos, fungos e bactérias, e como termorregulador. No Brasil, a própolis vermelha foi catalogada como o 13º tipo de própolis, se diferenciando dos demais tipos de própolis pela intensidade da coloração vermelha, composição química rica em isoflavonóides e alta atividade biológica (FREIRES et al., 2018).

A atividade biológica da própolis normalmente é relacionada a presença de compostos fenólicos e triterpenos, aos quais são atribuídas diversas propriedades terapêuticas como atividade antimicrobiana (RUFATTO et al., 2018), anti-inflamatória (TIVERON et al., 2016) e antioxidante (SHAHIDI; AMBIGAIPALAN, 2015). Estas características fazem da própolis uma alternativa promissora de composto antimicrobiano e antioxidante natural para a indústria de alimentos.

Além de conservantes naturais, os consumidores têm buscado ingerir alimentos que ofereçam benefícios à saúde, somado as suas funções nutricionais básicas. Nesse contexto, a prática de incorporação de cepas probióticas em produtos cárneos fermentados, utilizando a carne de peixe como matéria-prima, pode ser um estímulo ao consumo dessa proteína, bem como uma oportunidade para a elaboração de novos produtos funcionais. As culturas probióticas são definidas como “microrganismos vivos que em quantidades adequadas conferem benefícios à saúde do hospedeiro” (SPERANZA et al., 2017). Para uma cultura *starter* ser considerada probiótica deve ser resistente ao processo fermentativo, competitiva e se desenvolver adequadamente para ter efeito positivo na promoção da saúde quando aplicada em embutidos (SPERANZA et al., 2017).

Um dos principais desafios para a comercialização de embutidos fermentados tipo salame é a utilização de aditivos químicos. Desse modo, a utilização de compostos naturais como a própolis na inibição da oxidação lipídica e da atividade microbiana em substituição a estes conservantes, bem como a adição de culturas *starter* com características probióticas é uma alternativa promissora para a produção de alimentos funcionais.

2 | PRODUÇÃO E CONSUMO DE PESCADO

A produção aquícola mundial totalizou 110,2 milhões de toneladas em 2016, sendo representada principalmente pela produção de peixe com 54,1 milhões (t) (US\$ 99,2 bilhões) (FAO, 2018). Nesse cenário, o Brasil se destaca como o 8º maior produtor de peixe do mundo em relação à aquicultura interna, com uma produção equivalente a 507,1 mil toneladas em 2016 (FAO, 2018).

Impulsionado pelo crescimento da produção pesqueira e pela alta demanda, o comércio de peixe e produtos da pesca se expandiu consideravelmente nas últimas décadas. Em 2016, com a população mundial alcançando 7,4 bilhões de pessoas, a produção mundial de peixe utilizada para o consumo humano direto aumentou para 148,8 milhões de toneladas. Na América latina o consumo de peixes ainda é pequeno com 9,8 kg per capita/ano, abaixo do recomendado pela FAO (12 kg/habitante/ano) (FAO, 2018).

O crescimento no consumo de peixe tem melhorado as dietas das pessoas por ser um alimento nutritivo e diversificado. Em 2015, 17% da ingestão de proteína animal da população mundial e 7% de toda a proteína consumida foi de peixe. O peixe é uma rica fonte de proteínas de alta qualidade, de fácil digestão, contém gorduras essenciais como ácido graxo ômega-3, todos os aminoácidos essenciais, vitaminas (A, B e D) e minerais (cálcio, iodo, zinco, ferro e selênio), fornecendo benefícios para a saúde na proteção contra doenças cardiovasculares e ajuda no desenvolvimento fetal e infantil do cérebro e do sistema nervoso (FAO, 2018).

3 | A PRODUÇÃO DE EMBUTIDOS NA CADEIA DE PROCESSAMENTO DO PESCADO

Em 2016, 45% (67 milhões (t)) da produção mundial de peixe destinado para o consumo humano direto foi apresentado na forma de peixe vivo, fresco ou refrigerado. O restante da produção destinado para fins comestíveis foi ofertado em diferentes formas processadas, sendo 31% (46 milhões (t)) na forma congelada, 12% (18 milhões (t)) na forma de preparados e conservados e 12% (18 milhões (t)) na forma de curados (secos, salgados em salmoura, defumados e fermentados) (FAO, 2018).

Os embutidos são produtos alimentares obtidos a partir do processo de moagem da carne em uma granulometria variável de grossa a fina, de acordo com o tipo de produto, condimentado e curado, fermentado, maturado, cozido, defumado, dessecado ou não, embutido em tripa natural (bexiga ou outra membrana animal) ou artificial (BRASIL, 2000). Entre os embutidos, se destaca o salame, que no Brasil são produzidos diferentes tipos, sendo eles: salame alemão, calabrés, friolano, hamburguês, italiano, milano, napolitano, salaminho e pepperoni, cuja designação é baseada em sua origem ou processo de obtenção (BRASIL, 2000).

No período de 2008 e 2009 a aquisição alimentar domiciliar per capita de salame no Brasil foi de 0,152 kg/ano, com o Nordeste alcançando a 3º maior aquisição no Brasil e a Bahia a 5ª maior do Nordeste (IBGE, 2010).

A produção de embutidos de carne de peixe é uma alternativa de beneficiamento da matéria-prima para contribuir com o consumo de alimentos com elevado valor nutricional (BRASIL, 2000). Desta forma, torna-se atrativo e lucrativo a inclusão de novos produtos de peixe no mercado que apresentem características sensoriais desejáveis, que sejam práticos para o consumo e ao mesmo tempo saudáveis. Neste cenário tecnológico, diversos produtos à base de peixe são descritos na literatura, como salsicha (CHATTOPADHYAY et al., 2019), empanados (ZENG et al, 2016) e almôndegas (RIBEIRO et al, 2018).

4 | ALTERAÇÕES NO PROCESSAMENTO E ARMAZENAMENTO DE EMBUTIDOS

As características sensoriais de embutidos fermentados são resultantes de um complexo equilíbrio bioquímico, físico-químico e microbiológico que confere ao alimento boa aparência, sabor, textura e segurança. No entanto, quando esses parâmetros se encontram em desequilíbrio, a rápida deterioração e consequente diminuição da vida de prateleira são inevitáveis podendo colocar em risco a saúde dos consumidores (RIBEIRO et al., 2019).

4.1 Deterioração biológica

A deterioração microbiana dos alimentos é um problema mundial mesmo com o avanço das técnicas de conservação e melhorias nos processos de produção, estocagem

e distribuição dos alimentos, gerando ainda grande impacto negativo tanto econômico como ambiental (FAO, 2018). Segundo a Food and Agriculture Organization (FAO, 2018), cerca de um terço dos alimentos anuais produzidos no mundo para consumo humano, aproximadamente 1,3 bilhão de toneladas, é perdido ou desperdiçado. Desse montante, 54% das perdas ocorrem durante a produção, manuseio e armazenamento pós-colheita e o restante ocorre nos estágios de processamento, distribuição e consumo. Os desafios enfrentados pelo setor alimentício envolvem toda a cadeia produtiva, e a sua complexidade requer maior nível de controle em todas as etapas de produção (FAO, 2018).

Os produtos cárneos são um meio de cultura ideal para o desenvolvimento de microrganismos deteriorantes e patogênicos pois apresentam fatores intrínsecos que favorecem o crescimento microbiano, como alta atividade de água, pH favorável para a maioria dos microrganismos e elevado teor de nutrientes, e por isso um dos produtos alimentares mais suscetíveis a deterioração (ZHANG et al., 2017).

Os embutidos como salame e linguiça são frequentemente associados a alguma enfermidade veiculada por alimentos. A contaminação desses produtos pode ser originada da matéria-prima ou da manipulação inadequada. Em condições inadequadas de processamento, estocagem e comercialização, a multiplicação incontrolável de microrganismos no alimento pode atingir cargas elevadas e causar infecções e intoxicações alimentares (ZHANG et al., 2017).

O salame é um alimento bastante suscetível a deterioração microbiana, pois não sofre nenhum processamento térmico. Dessa forma, este produto apresenta o risco de crescimento não só de microrganismos deteriorantes, como também de microrganismos patogênicos, se for produzido de forma inadequada (CASARIL et al., 2017).

Durante o processo de cura de alimentos, os sais inibem a germinação e proliferação de esporos de algumas bactérias, principalmente *C. botulinum* responsáveis pela produção de neurotoxinas causadora do botulismo, embora permitam o crescimento de outros microrganismos, como algumas bactérias Gram-positivas, bolores e leveduras (IAMARINO et al., 2015).

A estabilidade microbiológica dos embutidos fermentados é resultado de uma série de obstáculos à sobrevivência da microbiota deteriorante e patogênica. No entanto, quando esta estabilidade não é alcançada ocorre a deterioração microbiana com consequentes alterações químicas, físicas e sensoriais (ZHANG et al., 2017).

4.2 Deterioração química

A composição química dos peixes os torna suscetíveis as alterações físico-químicas. Uma das principais causas da deterioração do pescado consiste na oxidação lipídica. As alterações oxidativas são manifestadas nos alimentos por meio de alterações no cheiro, cor, valor nutritivo, textura e produção de compostos tóxicos que afetam a aceitabilidade do consumidor, tornando os alimentos inadequados para o consumo (DAS et al., 2020).

A oxidação lipídica ocorre por meio da perda de elétrons durante a transferência destes de uma substância a outra. Normalmente, essa reação é causada pelo oxigênio atmosférico, mas também pode ser causada pelo ozônio, peróxido, metais e outros agentes oxidantes, embora menos frequentemente (MARIUTTI; BRAGAGNOLO, 2017).

Os principais produtos finais da oxidação lipídica são os derivados da decomposição de hidroperóxidos, como aldeídos, álcoois, ésteres, cetonas e outros hidrocarbonetos. A oxidação lipídica leva a diversos prejuízos nutricionais, destruição parcial dos ácidos graxos insaturados essenciais linoléico e linolênico, destruição parcial da vitamina C (co-oxidação), destruição parcial de outros lipídios insaturados como as vitaminas A, carotenóides e tocoferóis, formação de produtos secundários da oxidação lipídica (malonaldeído e outros compostos) e compostos de Maillard, capazes de reagir com biomoléculas (especialmente proteínas), diminuindo sua absorção, entre outros (DAS et al., 2020).

Em excesso, a oxidação lipídica promove no alimento um nível de rancidez em que não é mais possível consumi-lo. Mesmo antes da oxidação lipídica alcançar níveis elevados, pode ocorrer a formação de moléculas tóxicas como o malonaldeído e derivados da decomposição de hidroperóxidos, como álcoois, aldeídos, cetonas, ésteres e outros hidrocarbonetos, com possíveis danos à saúde humana (MARIUTTI; BRAGAGNOLO, 2017).

5 | O RISCO DOS CONSERVANTES SINTÉTICOS EM ALIMENTOS

A conservação dos produtos cárneos pode ser realizada por meio da combinação de diversos métodos, assim como na conservação da maioria dos alimentos. Entretanto, a conservação da carne é mais complexa do que a de outros alimentos devido ao pH próximo da neutralidade, elevado teor de umidade, abundância de nutrientes e pela contaminação por microrganismos deteriorantes ser quase inevitável. Por isso, na maioria dos casos, a adição de aditivos químicos faz-se necessária para prolongar sua vida útil (TOLDRÁ, 2017).

Entre os principais métodos de conservação da carne se destaca a cura. O processo de cura dos produtos cárneos consiste basicamente na adição de nitrito, nitrato, sódio e açúcar, sendo considerada uma prática tradicional na indústria de alimentos (SALLAN et al., 2020).

Em concentrações aceitáveis, os conservantes além de melhorar as características sensoriais inibem o crescimento de microrganismos indesejáveis. No alimento, o nitrito e o nitrato reagem com aminas secundárias formando nitrosaminas que normalmente são carcinogênicas (SALLAN et al., 2020). Em altas doses, o nitrito pode causar cianose, náusea, anafilaxia, fraqueza, tonturas, vômitos, asma, dores abdominais, angiodema e gastrite, e a longo prazo podem desencadear tumores de esôfago, estômago, reto, cólon,

mama e ovário, e doenças do aparelho circulatório (FERREIRA, 2015).

O consumo de carnes curadas já foi associado ao câncer cerebral e leucemia infantil em uma série de estudos epidemiológicos (PRESTON-MARTIN; LIJINSKY, 1994; PRESTON-MARTIN et al., 1996). Em virtude dos riscos associados a ingestão de nitrito e nitrato, o comitê FAO/WHO estabeleceu para o nitrito uma Ingestão Diária Aceitável (IDA) de 0 - 0,07 mg/kg/dia de peso corpóreo e para o nitrato uma IDA de 0 - 3,7 mg/kg/dia de peso corporal, proibindo o emprego de nitrito em alimentos infantis para crianças menores de três meses (WHO, 2003).

No Brasil, a legislação estabelece limites do uso de nitrito de sódio e/ou potássio em carnes e produtos cárneos de 0,015 g/100g de nitrito e 0,3 g/100g de nitrato, ambos expressos como quantidade residual máxima de nitrito (BRASIL, 1997). Diante dos efeitos maléficos dos sais de cura, estudos tem buscado compostos naturais com ação antimicrobiana e antioxidante para substituir os conservantes sintéticos. Um exemplo disso, é o uso de extrato etanólico de *Kitaibelia vitifolia* na formulação de salsichas fermentadas a seco em substituição ao nitrito (KURCUBIC et al., 2014).

Além dos sais de cura, outras substâncias comumente adicionadas em alimentos que prolongam o tempo de conservação são os antioxidantes. Esses aditivos protegem os alimentos de alterações causadas pela oxidação lipídica como a rancidez e modificações de cor, impedindo que óleos e gorduras, principalmente ricos em ácidos graxos insaturados se combinem com o oxigênio do ar e se tornem rançosos (RIBEIRO et al., 2019).

A utilização de antioxidantes sintéticos em embutidos cárneos é importante para reduzir os efeitos indesejáveis da oxidação lipídica e assim garantir a qualidade e segurança alimentar durante a vida útil do produto. Entretanto, embora o BHT seja classificado como GRAS (geralmente reconhecido como seguro) pela FDA (Food and Drug Administration), sua presença foi relatada no tecido adiposo da mama de mulheres com câncer de mama (HERNÁNDEZ et al., 2009).

Os principais antioxidantes sintéticos utilizados em alimentos são o BHA, BHT e PG. Estes compostos são capazes de sequestrar elétrons reativos, atuando de forma diferente a depender da aplicação (NIEVA-ECHEVARRÍA et al., 2014). Entre os antioxidantes disponíveis para uso na legislação brasileira, apenas o PG, BHA e BHT apresentam restrição quanto ao limite máximo permitido em produtos cárneos devido aos potenciais riscos associados a sua ingestão (BRASIL, 1997).

A adição de BHT em alimentos é permitido nacionalmente e internacionalmente. O Brasil estabelece o limite máximo de 0,01g /100g para carnes e produtos cárneos (BRASIL, 1997). Já a European Food Safety Authority (EFSA) permite dose diária de BHT de 0,25 mg por kg de peso corporal por dia (EFSA, 2012). Apesar da legislação brasileira e internacional permitir o uso de BHT em embutidos cárneos como o salame, a pressão dos consumidores na produção de alimentos mais seguros, tem impulsionado o aumento do interesse em novas pesquisas com antioxidantes naturais (KUNRATH et al., 2017).

6 | A PRÓPOLIS COMO CONSERVANTE NATURAL

Como observado, o interesse por alimentos mais naturais vem crescendo diante dos riscos oferecidos pela ingestão dos conservantes sintéticos. Desse modo, maior ênfase tem sido dada a identificação de compostos naturais com atividade antioxidante e antimicrobiana que possam atuar sozinhos ou sinergicamente com outros conservantes como alternativa para a prevenção da deterioração oxidativa e microbiana dos alimentos (KUNRATH et al., 2017).

As indústrias, especialmente do setor cárneo têm buscado utilizar produtos naturais para preservar e aumentar a vida útil de seus produtos sob o ponto de vista microbiológico e físico-químico em detrimento dos conservantes sintéticos (SAVOLDI et al., 2019).

A utilização de parabenos, acidulantes, sorbato e nisina foram propostas como substituição do papel antibotulinal do nitrito em carnes curadas. No entanto, poucas dessas propostas obtiveram sucesso uma vez que a adição dos agentes conservantes deve ser segura, prática, eficaz e econômica (PIERSON; SMOOT; ROBACH, 1983). Entre os produtos naturais que têm demonstrado resultados promissores frente a ação antioxidante e antimicrobiana pode-se citar a própolis que é definida pela Instrução Normativa nº 3 de 19 de janeiro de 2001 como um produto natural complexo oriundo de diferentes partes de plantas como brotos, flores, exsudatos de plantas coletados por abelhas e adicionados de secreções salivares, ceras e pólen (BRASIL, 2001). A principal função dessa resina consiste na proteção da colmeia contra insetos e microrganismos invasores. Geralmente, a própolis é composta de 50-60% de resinas e bálsamos, 30-40% de ceras, 5-10% de óleos essenciais, 5% de grãos de pólen, microelementos e vitaminas (RUFATTO et al., 2017).

A coloração da própolis depende de sua origem botânica e pode variar para marrom, verde ou vermelho. A própolis vermelha tem atraído atenção de pesquisadores do mundo todo devido as suas propriedades medicinais, como ação antioxidante (FROZZA et al., 2013), antimicrobiana (REGUEIRA NETO et al., 2017), citotóxica (REGUEIRA-NETO et al., 2018), anti-inflamatória (BATISTA et al., 2018), dentre outras.

A própolis vermelha é classificada como o 13º grupo de própolis brasileira e pode ser encontrada no nordeste do Brasil, mais especificamente em manguezais nos Estados de Alagoas, Sergipe, Paraíba, Pernambuco e Bahia. Sua principal origem botânica foi identificada como *D. ecastaphyllum* (L) Taub. (Fabaceae), popularmente conhecido como “rabo-de-bugio” (RUFATTO et al., 2017).

A composição química da própolis vermelha é bastante complexa e variada, pois depende da flora específica no local da coleta. Os principais constituintes químicos da própolis vermelha são os terpenos, flavonóides, compostos alifáticos, ácidos graxos e elementos inorgânicos, como cobre, manganês, ferro, cálcio, alumínio, vanádio e silício (RUFATTO et al., 2017).

A substituição de antioxidante sintético pela própolis em produtos cárneos tem demonstrado resultados positivos. De fato, Queiroz et al. (1996), observaram que a própolis na concentração de 0,25% exerceu efeito antioxidante em filés de peixe e foi equivalente ao BHT nessa concentração. Além disso, na concentração de até 0,5% a própolis não conferiu sabor residual à carne de peixe. Já Han & Park (2002) verificaram que o extrato etanólico de própolis a 0,4% reduziu significativamente ($p < 0,01$) os valores de TBARS em salsichas curadas após 2 e 4 semanas de armazenamento. Para Ali, Kassem & Atta (2010), a adição de extrato etanólico de própolis a 0,6% em salsicha oriental fresca retardou significativamente a oxidação lipídica ($p < 0,05$). Segundo Gutiérrez-Cortés & Suarez (2014) a concentração de EEP utilizada na preparação de embutidos mostrou uma capacidade antioxidante semelhante ao nitrito de sódio usado tradicionalmente como agente de cura e conservante. Mais recentemente, Kunrath et al. (2017) também observaram que o extrato de própolis demonstrou ser um potente antioxidante natural na aplicação em salame tipo italiano de carne de porco.

7 | USO DE PROBIÓTICOS EM EMBUTIDOS

As culturas *starter* ou culturas iniciadoras são preparações que contêm microrganismos vivos ou em estado latente que se desenvolvem pela fermentação de um determinado substrato (ZARZECKA et al., 2020). Sua função consiste em alterar de forma benéfica as propriedades de alimentos como carnes e produtos cárneos. Os principais objetivos das culturas *starter* consistem em melhorar a segurança do produto por meio da competição com patógenos, estender a vida útil do produto pela inibição de microrganismos deteriorantes e modificar a matéria prima, para obter novas propriedades sensoriais (ZARZECKA et al., 2020).

Culturas *starter* funcionais apresentam funcionalidade adicional quando comparadas com as culturas clássicas, melhorando e otimizando o processo de fermentação dos embutidos. Nesse sentido, tem-se microrganismos que produzem compostos antimicrobianos como bacteriocinas, endopeptidases, reuterina e reuter ciclina, compostos estes, que contribuem para o desenvolvimento da cor e do aroma, características probióticas e não apresentam produção de aminas biogênicas e compostos tóxicos (CAVALHEIRO et al., 2015).

As culturas probióticas são microrganismos vivos que conferem benefícios à saúde do hospedeiro quando ingeridos em quantidades suficientes. Essas culturas devem apresentar resistência ao processo fermentativo, tolerar o trato gastrointestinal do ser humano, além de serem competidores e se desenvolverem adequadamente para ter efeito positivo na promoção da saúde de modo que as propriedades sensoriais do embutido não sejam afetadas negativamente (CAVALHEIRO et al., 2015).

O uso de culturas probióticas em embutidos cárneos é mais promissor em produtos crus fermentados como os salames visto que não são cozidos durante a elaboração ou

antes do consumo, o que causaria a morte dos microrganismos adicionados. De fato, como mostra Macedo et al. (2008), a utilização de culturas probióticas de *Lactobacillus* em embutido cárneo fermentado, principalmente *Lactobacillus paracasei* e *Lactobacillus casei*, é viável e preserva as características tecnológicas e sensoriais de qualidade do produto. Da mesma forma, Pavli et al. (2020) mostraram que a cepa probiótica *Lactobacillus plantarum* L125 pode ser utilizada na fabricação de embutidos fermentados a seco, pois receberam escores sensoriais semelhantes ou mais altos quando comparados aos controles (comerciais) e foi detectado em quantidades adequadas durante o período de armazenamento.

Para uma cepa ser considerada probiótica, vários critérios devem ser satisfeitos incluindo sobrevivência através da via gastrointestinal, tolerância a ácidos e sais biliares, capacidade de aderir a superfícies intestinais, boas propriedades tecnológicas, atividade antimicrobiana contra bactérias potencialmente patogênicas, dentre outros (PÉREZ-BURILLO et al., 2019). Além disso, existe uma preocupação com o uso de probióticos que apresentam genes de resistência a antimicrobianos em alimentos. A resistência microbiana pode estar relacionada com genes localizados no cromossomo, transposon ou plasmídeo. Bactérias que apresentam genes de resistência a drogas transmissíveis não devem ser usadas em alimentos (ZARZECKA et al., 2020). Portanto, a incorporação de cepas probióticas em embutidos fermentados de peixe, pode ser um estímulo ao consumo dessa proteína de alto valor biológico, e uma oportunidade para a elaboração de novos produtos funcionais.

8 | CONCLUSÃO

A própolis vermelha é uma substância natural que apresenta composição química única e exibe uma ampla gama de propriedades biológicas como atividade antimicrobiana, antioxidante, anti-inflamatória e anticancerígena. Devido a abundância de compostos bioativos a própolis vermelha apresenta grande potencial para prolongar a vida útil e melhorar a qualidade de vários produtos alimentares, inclusive de embutidos de peixe. Portanto, a utilização de própolis vermelha em embutidos de peixe contendo probióticos representa uma solução inovadora no desenvolvimento de produtos mais naturais e funcionais, atendendo as exigências dos consumidores.

REFERÊNCIAS

ALI, F. H.; KASSEM, G. M.; ATTA, O. A. Propolis as a natural decontaminant and antioxidant in fresh oriental sausage. **Veterinaria Italiana**, v. 46, p. 167-172, 2010.

BATISTA, C. M.; ALVES, A. V. F.; QUEIROZ, L. A.; LIMA, B. S.; FILHO, R. N. P.; ARAÕJO, A. A. S.; ALBUQUERQUE JÚNIOR, R. I. C.; CARDOSO, J. C. The photoprotective and anti-inflammatory activity of red propolis extract in rats. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, v. 180, p. 198-207, 2018.

BRASIL. Ministério da agricultura e do abastecimento. Instrução normativa interministerial nº 3 de 19 de janeiro de 2001. Regulamento técnico para fixação de entidade e qualidade de própolis. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 8 de dezembro de 2001.

BRASIL. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Instrução Normativa interministerial n. 22 de 31 de julho de 2000. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de salame. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 03 agosto de 2000.

BRASIL. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Instrução normativa interministerial nº 51 de 29 de dezembro de 2006. Regulamento Técnico de Atribuição de Aditivos, e seus Limites das seguintes Categorias de Alimentos 8: Carne e Produtos Cárneos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 30 de dezembro de 2006.

BRASIL. Ministério da saúde. Portaria nº 540 de 27 de outubro de 1997. Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 28 de outubro de 1997.

CASARIL, K. B. P. B.; BENTO, C. B. P.; HENNING, K.; PEREIRA, M.; DIAS, V. A. Qualidade microbiológica de salames e queijos coloniais produzidos e comercializados na região sudoeste do paraná. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.7, n.2, p.75-85, 2017.

CAVALHEIRO, C. P.; RUIZ-CAPILLAS, C.; HERRERO, A. M.; JIMÉNEZ-COLMENERO, F.; MENEZES, C. R.; FRIES, L. L. M. Application of probiotic delivery systems in meat products. **Trends in Food Science & Technology**, v. 46, n. 2, p. 120-131, 2015.

CHATTOPADHYAY, K. K. A.; XAVIER, M.; PORAYIL, L.; BALANGE, A. K.; NAVAK, B. B. Chitosan hydrogel inclusion in fish mince based emulsion sausages: effect of gel interaction on functional and physicochemical qualities. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 134, p. 1063-1069, 2019.

DAS, A. K.; NANDA, P. K.; MADANE, P.; Subhasish, B.; DAS, A.; ZHANG, W.; LORENZO, J. M. A comprehensive review on antioxidant dietary fibre enriched meat-based functional foods. **Trends in Food Science & Technology**, v. 99, p. 323-336, 2020.

EFSA – EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY. Scientific Opinion on the reevaluation of Butylated hydroxytoluene BHT (E 321) as a food additive. **EFSA Journal**, v. 10, n. 3, p. 1-43, 2012.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals**. Roma, 2018, p. 227. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i9540en/i9540en.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2020.

FERREIRA, F. S. Aditivos alimentares e suas reações adversas no consumo infantil. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 13, n. 1, p. 397-407, 2015.

FREIRES, I. A.; PINGUEIRO, J. M. S.; MIRANDA, S. L. F.; BUENO-SILVA, B. Red propolis: phenolics, polyphenolics, and applications to microbiological health and disease. In: WATSON, R. R., PREEDY, V. R., ZIBADI, S. (Coord.). **Polyphenols: Prevention and Treatment of Human Disease**. 2ª ed. Cambridge: Academic Press, 2018. cap. 24, p. 293-300.

FROZZA, C. O. D. S.; GARCIA, C. S. C.; GAMBATO, G.; SOUZA, M. D. O.; SALVADOR, M.; MOURA, S.; PADILHA, F. F.; SEIXAS, F. K. Chemical characterization, antioxidant and cytotoxic activities of Brazilian red propolis. **Food and Chemical Toxicology**, v. 52, n. 2, p. 137–142, 2013.

GUTIÉRREZ-CORTÉS, C.; SUAREZ, M. H. Antimicrobial activity of propolis and its effect on the physicochemical and sensorial characteristics in sausages. **Vitae**, v. 21, n. 2, p. 90–96, 2014.

HAN, S.; PARK, H. Accumulation of thiobarbituric acid-reactive substances in cured pork sausages treated with propolis extracts. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 82, p. 1487–1489, 2002.

HERNÁNDEZ, F.; PORTOLÉS, T.; PITARCH, E.; LÓPEZ, F. J. Searching for anthropogenic contaminants in human breast adipose tissues using gas chromatography-time-of-flight mass spectrometry. **Journal of Mass Spectrometry**, v. 44, n. 1, p.1-11, 2009.

IAMARINO, L. Z.; OLIVEIRA, M. C.; ANTUNES, M. M.; OLIVEIRA, M.; RODRIGUES, R. O.; ZANIN, C. I. C. B.; SCHIMILE, M.; LIMA, A. A. Nitritos e Nitratos em produtos cárneos enlatados e/ou embutidos. **Gestão em Foco**, v. 7, n. 4, p. 246-251, 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisas de orçamentos familiares 2008-2009**. Rio de Janeiro, 2010, 150 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2019.

KRUMMENAUER, E. P.; PARANHOS, G. O.; SILVA, J. F.; SILVA-BUZANELLO, R. A.; KALSCHNE, D. L.; CORSO, M. P.; CANAN, C. Salame tipo Milano com substituição parcial do toucinho por queijo mussarela. **Revista Cultivando o Saber**, v. 8, n. 2, p. 143-161, 2015.

KUNRATH, C. A.; SAVOLDI, D. C.; MILESKI, J. P. F.; NOVELLO, C. R.; ALFARO, A. T.; MARCHI, J. F.; TONIAL, I. B. Application and evaluation of propolis, the natural antioxidant in Italian-type salami. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 20, n. 3, p. 1–10, 2017.

KURCUBIC, V. S.; MASKOVIC, P. Z.; VUJIC, J. M.; VRANIC, D. V.; VESKOVIC-MORACANIN, S. M.; OKANOVIC, D. G. Antioxidant and antimicrobial activity of *Kitaibelia vitifolia* extract as alternative to the added nitrite in fermented dry sausage. **Meat Science**, v. 97, n. 4, p. 459–467, 2014.

MACEDO, R. E. F.; PFLANZER JÚNIOR, S. B.; TERRA, N. N.; FREITAS, R. J. S. Desenvolvimento de embutido fermentado por *Lactobacillus* probióticos: Características de qualidade. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, p. 509–519, 2008.

MARIUTTI, L. R. B.; BRAGAGNOLO, N. Influence of salt on lipid oxidation in meat and seafood products: a review. **Food Research International**, v. 94, p. 90-100, 2017.

PAVLI, F. G.; ARGYRI, A. A.; CHORIANOPOULOS, N. G.; NYCHAS, G. E.; TASSOU, C. C. Effect of *Lactobacillus plantarum* L125 strain with probiotic potential on physicochemical, microbiological and sensorial characteristics of dry-fermented sausages. **LWT - Food Science and Technology**, v. 118, p. 108810, 2020.

PÉREZ-BURILLO, S.; MEHTA, T.; PASTORIZA, S.; KRAMER, D. L.; PALIY, O.; RUFÍÁN-HENARES, J. A. Potential probiotic salami with dietary fiber modulates antioxidant capacity, short chain fatty acid production and gut microbiota community structure. **LWT - Food Science and Technology**, v. 105, p. 355-362, 2019.

PIERSON, M. D.; SMOOT, L. A.; ROBACH, M. C. Nitrite, nitrite alternatives, and the control of *Clostridium botulinum* in cured meats. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 17, n. 2, p.141-187, 1983.

PRESTON-MARTIN, S.; LIJINSKY, S. W. Cured meats and childhood cancer. **Cancer Causes Control**, v. 5, n. 4, p. 484–485, 1994.

PRESTON-MARTIN, S.; POGODA, J. M.; MUELLER, B. A.; HOLLY, E. A.; LIJINSKY, W.; DAVIS, R. L. Maternal consumption of cured meats and vitamins in relation to pediatric brain tumors. **Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention**, v. 5, n. 6, p. 599–605, 1996.

QUEIROZ, M. I.; BADIALE-FURLONG, E.; COELHO, C. S. P.; ZÍLIO, R. L.; CORREA, A. C. Avaliação do comportamento da oxidação de carne de pescado salgado tratado com própolis. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 14, n. 2, p. 273-280, 1996.

REGUEIRA NETO, M. S.; TINTINO, S. R.; SILVA, A. R. P.; COSTA, M. S.; BOLIGON, A. A.; MATIAS, E. F. F.; BALBINO, V. Q.; MENEZES, I. R. A.; COUTINHO, H. D. M. Seasonal variation of Brazilian red propolis: Antibacterial activity, synergistic effect and phytochemical screening. **Food and Chemical Toxicology**, v. 107, n. 5, p. 572-580, 2017.

- REGUEIRA-NETO, M. S. Antitrypanosomal, antileishmanial and cytotoxic activities of Brazilian red propolis and plant resin of *Dalbergia ecastaphyllum* (L) Taub. **Food and Chemical Toxicology**, v. 18, n. 2, p.1-5, 2018.
- RIBEIRO, D. S.; CALIXTO, F. A. A.; GUIMARÃES, J. I. B.; ARONOVICH, M.; KELLER, L. A. M.; MESQUITA, E. F. M. Produtos de pescado elaborados com resíduos de arrasto: análise físico-química, microbiológica e toxicológica. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 70, n. 1, p. 238-246, 2018.
- RIBEIRO, J. S.; SANTOS, M. J. M. C.; SILVA, L. K. R.; PEREIRA, L. C. L.; SANTOS, I. A.; DA SILVA LANNES, S. C.; SILVA, M. V. Natural antioxidants used in meat products: A brief review. **Meat Science**, v. 148, n. 2, p. 181–188, 2019.
- RUFATTO, L. C.; LUCHTENBERG, P.; GARCIA, C.; THOMASSIGNY, C.; BOUTTIER, S.; HENRIQUES, J. A. P.; ROESCH-ELY, M.; DUMAS, F.; MOURA, S. Brazilian red propolis: Chemical composition and antibacterial activity determined using bioguided fractionation. **Microbiological Research**, v. 214, n. 3, p. 74–82, 2018.
- RUFATTO, L. C.; SANTOS, D. A.; MARINHO, F.; HENRIQUES, J. A. P.; ELY, M. R.; MOURA, S. Red propolis: Chemical composition and pharmacological activity. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 7, n. 7, p. 591-598, 2017.
- SALLAN, S.; KABAN, G.; OGRAS, Ş. Ş.; ÇELIK, M.; KAYA, M. Nitrosamine formation in a semi-dry fermented sausage: effects of nitrite, ascorbate and starter culture and role of cooking. **Meat Science**, v. 159, p. 107917, 2020.
- SAVOLDI, D. C.; KUNRATH, C. A.; OLIVEIRA, D. F.; NOVELLO, C. R.; COELHO, A. R.; MARCHI, J. F.; TONIAL, I. B. Características físicas e sensoriais de Salame Tipo Italiano com adição de própolis. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 18, n. 2, p. 212–221, 2019.
- SHAHIDI, F.; AMBIGAIPALAN, P. Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant activity and health effects – A review. **Journal of Functional Foods**, v. 18, n. 2, p. 820–897, 2015.
- SPERANZA, B.; RACIOPPO, A.; BENEDUCE, L.; BEVILACQUA, A.; SINIGAGLIA, M.; CORBO, M. R. Autochthonous lactic acid bacteria with probiotic aptitudes as starter cultures for fish-based products. **Food Microbiology**, v. 65, p. 244-253, 2017.
- TIVERON, A. P.; ROSALEN, P. L.; FRANCHIN, M.; LACERDA, R. C. C.; BUENO-SILVA, B.; BENSO, B.; DENNY, C.; IKEGAKI, M.; ALENCAR, S. M. Chemical characterization and antioxidant, antimicrobial, and anti-inflammatory activities of south brazilian organic propolis. **Plos One**, v. 11, n. 1, p. 104-109, 2016.
- TOLDRÁ, F. The Storage and Preservation of Meat: III Meat processing. In: TOLDRÁ, F. (Coord.). **Lawrie's Meat Science**. 8ª ed. Amsterdã: Elsevier, 2017. cap 9, p. 265-296.
- WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Safety Evaluation of Certain Food Additives**. Geneva, 2003, 378 p. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/171781/9789240693982_eng.pdf?sequence=3. Acesso em: 15 nov. 2019.
- ZARZECKA, U.; ZADERNOWSKA, A.; CHAJECKA-WIERZCHOWSKA, W. Starter cultures as a reservoir of antibiotic resistant microorganisms. **LWT - Food Science and Technology**, v. 127, p. 109424, 2020.
- ZENG, H.; CHEN, J.; ZHAI, J.; WANG, H.; XIA, W.; XIONG, Y. L. Reduction of the fat content of battered and breaded fish balls during deep-fat frying using fermented bamboo shoot dietary fiber. **LWT - Food Science and Technology**, v. 73, p. 425-431, 2016.
- ZHANG, W.; NAVEENA, B. M.; CHEORUN, J. O.; SAKATA, R.; ZHOU, G.; BANERJEE, R.; NISHIUMI, T. Technological demands of meat processing - An asian perspective. **Meat Science**, v. 132, p. 35-44, 2017.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aceitabilidade 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 139
Agricultores 22, 31, 32, 38, 40, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109
Agricultura 21, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 47, 49, 58, 59, 73, 75, 85, 86, 93, 102, 103, 105, 108, 119, 133, 145, 149, 166, 195, 200, 201
Agricultura Familiar 29, 30, 31, 32, 33, 35, 38, 39, 40, 41, 102, 105, 108
Água Salina 50, 52, 55, 57, 59
Ambiência Vegetal 154, 155, 157, 164, 166
Ambientes Protegidos 154, 157, 159, 160, 161, 165, 166
Análise Sensorial 7, 8, 10, 11, 14, 15, 18, 19
Antimicrobiano 135, 136
Antioxidante 58, 135, 136, 141, 142, 143, 144
Árvore Nativa 168
Aspectos Econômicos 196
Aspectos Sociais 29
Aves Silvestres 42, 43, 44, 45, 46
Avifauna 43, 45

B

Batata-Doce 30, 148, 149, 150, 151, 152, 153
Beterraba 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 56, 58, 59, 60
Biodigestores 196, 197, 200, 203, 205, 211, 212, 213
Biodiversidade 27, 46
Bioestimulante 168
Biofertilizante 47, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 196, 200, 203, 204, 208, 210, 211
Biogás 196, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 208, 211, 212

C

Caatinga 42, 43, 44, 45, 46, 168
Cacau 184, 188, 190, 191, 192, 195
Calcário 61, 63, 64, 67, 68, 71, 72, 73, 74
Características Agronômicas 47, 60, 87
Compostagem 75, 77, 78, 153, 162, 182
Comprimentos de Luz 148, 149, 150, 151, 152
Comunidade Rural 96, 97
Concentrações de CO₂ 148, 149, 150, 151, 152

Condições de Luz 154, 155
Conhecimento Científico 97, 101
Controle 1, 2, 3, 4, 5, 6, 22, 25, 28, 49, 50, 64, 68, 70, 71, 89, 92, 94, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 116, 117, 118, 119, 139, 160, 169, 177, 184
Controle de Verminose 1
Cooperativa Agropecuária 7, 8, 9, 12
Corretivos de Solo 61, 64, 66, 67, 69, 70, 71, 72
Crescimento 6, 9, 23, 34, 36, 40, 47, 48, 51, 58, 59, 61, 63, 69, 72, 75, 76, 77, 79, 80, 82, 84, 85, 86, 89, 92, 93, 94, 95, 104, 109, 111, 116, 135, 137, 139, 140, 152, 157, 158, 159, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 184, 203, 204, 211

D

Desenvolvimento 6, 9, 18, 19, 21, 22, 23, 26, 30, 31, 32, 39, 40, 41, 44, 46, 61, 63, 69, 71, 72, 73, 77, 84, 85, 86, 89, 92, 93, 94, 104, 105, 112, 115, 116, 122, 124, 137, 139, 143, 144, 146, 150, 154, 155, 157, 158, 159, 162, 165, 166, 176, 178, 179, 182, 183, 190, 194, 196, 199, 212
Desenvolvimento Vegetativo 61
Desvalorização 30
Deterioração 22, 25, 124, 135, 136, 138, 139, 142, 183
Dióxido de Carbono 149, 150, 151, 152

E

Eficiência da Inoculação 84, 167
Embutidos de Peixes 135
Energia Elétrica 196, 197, 198, 199, 202, 203, 204, 205, 207, 211, 212
Enraizamento 61, 95
Espécies Nativas 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 169, 177
Estado Sólido 179, 180, 181, 184
Eucalipto 94, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 119, 120, 165, 178
Extensão Rural 97, 99, 101

F

Fermentação 50, 143, 179, 180, 181, 184, 196, 200
Fermentação em Estado Sólido 179, 180, 181, 184
Fertilidade do Solo 54, 56, 57, 72, 73, 74, 188, 189, 190, 191, 192, 194
Fisiologia 42, 75, 77, 133, 153, 166, 214
Fitomassa 47, 58, 71, 162, 163
Flor de Corte 123
Fotossíntese 149, 150, 152, 157, 158, 159, 175

G

Germinação 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 84, 85, 86, 87, 139, 162, 166, 169

Gesso 59, 61, 63, 64, 68, 70, 71, 72, 73, 74

Grau de Escolaridade 103, 104, 105, 106, 107, 108

I

Inoculação 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 167, 169, 170, 175, 176

Intenção de Compra 8, 10, 12, 15, 16, 18, 19

logurte 8, 14, 15, 17, 18, 19, 182

Irrigação 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 79, 134, 160, 171, 212

M

Macronutrientes 59, 189, 191, 192

Manejo Integrado de Pragas 110

Mata Atlântica 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 105

Matéria Orgânica 56, 57, 58, 64, 77, 78, 83, 155, 162, 194

Metabolismo Secundário 76

Micronutrientes 59, 189, 191, 192, 194, 195

Mudas de Berinjela 75, 76, 77, 78, 80, 82

Mudas Florestais 27, 168, 176

Myracrodruon Urundeuva 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178

N

Nopalea sp 97, 98

Nutrição 18, 19, 72, 73, 76, 157, 162, 214

O

Observação Visual 122, 124

Opuntia sp. 97, 98

Ovinos 1, 3, 4, 5, 6

P

Palma Forrageira 96, 99, 101

Parasitas 2

Penicillium 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187

Percevejo Bronzeado 110, 111, 112, 114, 115, 118, 120

Pesquisa de Mercado 8, 10, 12, 16, 19

Plantas Cultivadas 81, 94, 103, 104, 214

Plantas Daninhas 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 162
Políticas Públicas 29, 30, 32, 33, 37, 39, 40, 41, 45, 201
Pós-Colheita de Rosas 133
Preservação 24, 25, 26, 43, 45, 133, 196, 199
Probióticos 18, 135, 143, 144, 146
Produção 1, 2, 4, 6, 8, 10, 20, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 52, 54, 59, 71, 73, 74, 75, 76, 78, 81, 82, 84, 85, 86, 90, 92, 94, 98, 101, 103, 104, 108, 109, 120, 123, 124, 127, 133, 135, 137, 138, 139, 141, 143, 148, 151, 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 175, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 190, 191, 192, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 211, 212, 214
Produção de Hortaliças 29, 35, 38, 39, 40
Produtividade 31, 48, 58, 63, 73, 74, 86, 94, 103, 104, 150, 159, 190, 191, 192, 194, 195, 205, 209
Produtos Caseiros 123
Promotor de Crescimento 167
Promotores de Crescimento Vegetal 84, 167
Propagação 76, 77, 83, 99, 154, 156, 164, 166, 214
Própolis Vermelha 135, 136, 142, 144

Q

Qualidade Fisiológica 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28

R

Resíduos Agroindustriais 180, 181, 184, 186, 187

Resíduos Orgânicos 75, 77, 80

Resíduos Pecuários 196, 197, 204

Resposta Fisiológica 148

Restauração Florestal 20, 21, 23, 27

Rosa x grandiflora 123, 124

S

Semente de Milho 84

Sementes de Espécies 20, 22, 23, 26, 27, 28

Semiárido 19, 45, 48, 97, 98, 99

Solanum Melongena L. 76, 77, 83

Substratos 75, 76, 77, 78, 82, 154, 155, 157, 162, 163, 164, 165, 166, 175, 177, 182, 214

Sustentável 26, 29, 30, 31, 32, 41, 46, 86, 94, 98, 145

T

Tamarindo 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163, 164, 166

Tamarindus Indica L. 154, 155, 166

Tecnologias de Ambientes 154

Teobroma Cacao L. 189

Thaumastocoris Peregrinus 110, 111, 112, 115, 116, 119, 120, 121

Trichoderma 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 187

Trocas Gasosas 47, 48, 50, 53, 54, 58, 149

V

Variabilidade Espacial 188, 190, 194

Viabilidade 8, 10, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 39, 58, 196, 198, 201, 203, 211, 212, 213

Viabilidade Econômica 39, 196, 198, 201, 203, 211, 212, 213

Vida de Vaso 122, 123, 126, 131, 132, 133

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020