



Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)

Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 2



Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)

Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 2

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

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. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª 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. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª 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. 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di 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
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
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
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. 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. 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
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
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
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
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
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. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C737	<p>Competência técnica e responsabilidade social e ambiental nas ciências agrárias 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-942-4 DOI 10.22533/at.ed.424202201</p> <p>1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César. II. Santos, Carlos Antônio dos.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A competência técnica aliada a responsabilidade social e ambiental é imprescindível para uma atuação profissional com excelência em determinada atividade ou função. Nas Ciências Agrárias, esta demanda tem ganhando destaque em função do crescimento do setor nos últimos anos e da grande necessidade por profissionais tecnicamente qualificados, com conhecimentos e habilidades sólidas na área com vistas à otimização dos sistemas produtivos. É importante ressaltar, ainda, que a atuação com uma ótica social e ambiental são extremamente importantes para o desenvolvimento sustentável das atividades voltadas às Ciências Agrárias.

Neste sentido, surgiu-se a necessidade de idealização desta obra, “Competência Técnica e responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias”, que foi estruturada em dois volumes, 1 e 2. Em ambos os volumes são tratados estudos relacionados à caracterização e manejo de solos, otimização do desenvolvimento de plantas, produção de alimentos envolvendo técnicas inovadoras, utilização de resíduos de forma ecologicamente sustentável, dentre outros assuntos, visando contribuir com o desenvolvimento das Ciências Agrárias.

Agradecemos a contribuição dos autores dos diversos capítulos que compõe a presente obra. Desejamos ainda, que este trabalho possa informar e promover reflexões significativas acerca da responsabilidade social e ambiental associada às competências técnicas voltadas às Ciências Agrárias.

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS EM TRÊS DIFERENTES TIPOS DE MANEJO NO NORDESTE PARAENSE

Bárbara Maia Miranda
Arystides Resende Silva
Ítalo Cláudio Falesi
Gustavo Schwartz

DOI 10.22533/at.ed.4242022011

CAPÍTULO 2 11

LEVANTAMENTO DAS PROPRIEDADES QUÍMICAS DO SOLO EM ÁREAS COM DIFERENTES USOS NO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ-AÇU/PA

Mateus Higo Daves Alves
Pedro Moreira de Sousa Junior
Orivan Maria Marques Teixeira
Jefferson Eduardo Silveira Miranda
Auriane Consolação da Silva Gonçalves
Lívia Tálita da Silva Carvalho
Antônio Reynaldo de Sousa Costa
Kelves Willames dos Santos Silva
Dayla Caroline Rodrigues Santos
Lucas Lima Raiol
Janile do Nascimento Costa
Matheus Henrique Resueno dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.4242022012

CAPÍTULO 3 17

RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO PARA FORRAGEIRAS HIBERNAIS EM DISTINTOS SISTEMAS DE SUCESSÃO DE CULTURAS

Cilene Fátima de Jesus Avila
Giovani Oster Donato
Leonir Terezinha Uhde
Cleusa Adriane Menegassi Bianchi
Emerson André Pereira
Djenifer Tainá Müller
Gerusa Massuquini Conceição
Jordana Schiavo
Alexandre Steurer

DOI 10.22533/at.ed.4242022013

CAPÍTULO 4 27

PALHA DE ARROZ E RESÍDUO DE SOJA COMO SUBSTRATOS NO CULTIVO DE PLÂNTULAS DE MELANCIA

Luciana da Silva Borges
Antonia Jennifer Lima da Cruz
Luana Keslley Nascimento Casais
Thaís Vitória dos Santos
Fabiana das Chagas Gomes Silva
Michelane Silva Santos Lima
Luís de Souza Freitas
Kelly de Nazaré Maia Nunes
Núbia de Fátima Alves Dos Santos
Márcio Roberto Da Silva Melo
Gustavo Antonio Ruffeil Alves
Manoel Euzébio de Souza

DOI 10.22533/at.ed.4242022014

CAPÍTULO 5 38

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE COUVE-FLOR (*BRASSICA OLERACEA* VAR. *BOTRYTIS*) EM SUBSTRATOS ALTERNATIVOS

Rhaiana Oliveira de Aviz
Luciana da Silva Borges
Luana Keslley Nascimento Casais
Denilze Santos Soares
Natália Nayale Freitas Barroso
Luís de Souza Freitas
Núbia de Fátima Alves dos Santos
Márcio Roberto da Silva Melo
Gustavo Antonio Ruffeil Alves
Felipe Souza Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.4242022015

CAPÍTULO 6 47

ESTIMATIVA DA DEMANDA HÍDRICA DA CULTURA DA SOJA NO MUNICÍPIO DE BALSAS-MA

Rafael Guimarães Silva Moraes
Elton Ferreira Lima
Wesley Marques de Miranda Pereira Ferreira
Maria Ivanessa Duarte Ribeiro
Jossimara Ferreira Damascena
Layane Cruz dos Santos
Edson Araújo de Amorim
Mickaelle Alves de Sousa Lima
Bryann Lynconn Araujo Silva Fonseca
Karolayne dos Santos Costa Sousa
Kalyne Pereira Miranda Nascimento
Kainan Riedson Oliveira Brito

DOI 10.22533/at.ed.4242022016

CAPÍTULO 7 53

DESEMPENHO DE CULTIVARES DE ARROZ DE SEQUEIRO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO CEDRO-SC, SOB DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO

Andrei Romio
Izael Primaz Policeno
Leandro Nestor Hübner
Claudia Klein

DOI 10.22533/at.ed.4242022017

CAPÍTULO 8 65

CRESCIMENTO EM PLANTAS JOVENS DE CRAMBE (*CRAMBE ABYSSINICA HOCHST*) EM FUNÇÃO DA IDADE

Ismael de Jesus Matos Viégas
Dágila Melo Rodrigues
Diocléa Almeida Seabra Silva
Karen Sabrina Santa Brígida de Brito
Willian Yuki Watanabe de Lima Mera
Aline Oliveira da Silva
Jessivaldo Rodrigues Galvão

DOI 10.22533/at.ed.4242022018

CAPÍTULO 9 79

IDENTIFICAÇÃO DE GENÓTIPOS DE JURUBEBA (*SOLANUM SPP.*) PARA USO EM ENXERTIA EM TOMATEIRO

Lívia Tálita da Silva Carvalho
Bianca Cavalcante da Silva
Fabrício do Carmo Farias
Jonathan Braga da Silva
Alasse Oliveira da Silva
Danilo Mesquita Melo

DOI 10.22533/at.ed.4242022019

CAPÍTULO 10 89

OCORRÊNCIA DE INSETOS EM DIFERENTES ESPÉCIES DE *CROTALARIA* L. (FABALES: FABACEAE)

Kleyson Alves de Freitas
Raí Saavedra Lemos
Marcelo Tavares de Castro

DOI 10.22533/at.ed.42420220110

CAPÍTULO 11 98

EFEITO MITIGADOR DO STIMULATE® SOBRE A AÇÃO DE HERBICIDAS EM TRIGO

Renan Souza Silva
Mauro Mesko Rosa
Darwin Pomagualli Aqualongo
Valmor João Bianchi
Eugenia Jacira Bolacel Braga

DOI 10.22533/at.ed.42420220111

CAPÍTULO 12 103

AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES GENÓTIPOS DO BANCO DE GERMOPLASMA DE BATATA DOCE PARA A PRODUÇÃO DE ETANOL

Jéssica Stéfane Vasconcelos Serafim
Dawyson de Lima
Wesley Rosa Santana
Melissa Barbosa Fonseca Moraes
Gilberto Ferreira dos Santos
Solange Aparecida Ságio
Márcio Antônio da Silveira

DOI 10.22533/at.ed.42420220112

CAPÍTULO 13 109

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS E PRÁTICAS DE MANEJO DE CAMPO NA VISÃO DOS PECUARISTAS DOS CAMPOS SULINOS

Marcelo Benevenga Sarmiento
Isadora Giorgis de Macedo
Bibiana Melo Ramborger

DOI 10.22533/at.ed.42420220113

CAPÍTULO 14 122

DESENVOLVIMENTO DE ALMÔNDEGAS DE TILÁPIA DO NILO (*ORIOCHROMIS NILOTICUS*) ADICIONADAS DE AVEIA E FARINHA DE SOJA

Larissa Aparecida Agostinho dos Santos Alves
Elaine Alves dos Santos
Fernanda Raghianti

DOI 10.22533/at.ed.42420220114

CAPÍTULO 15 129

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS TECNOLÓGICOS A BASE DE LEITE VEGETAL

Tatiane Moreira Siqueri
Diego Dias Carneiro
Fernanda Silva Ferreira
Victória Cristina Fernandes Araújo

DOI 10.22533/at.ed.42420220115

CAPÍTULO 16 138

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE FISHBURGERS COM ADIÇÃO DE DIFERENTES FONTES PROTEICAS E FARINHA DE INHAME

Christiane Neves Maciel
Luiz Fernando Florêncio Seller
Agnaldo Borge de Souza
Poliana Fernandes de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.42420220116

CAPÍTULO 17 145

DESCRIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DO QUEIJO ILEGAL CONSUMIDO NA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO

Samellyne Leite dos Santos
Larissa Pimentel Sá
Karuane Saturnino da Silva Araújo
Maria Alves Fontenele
Ivaneide de Oliveira Nascimento
Diego Carvalho Viana

DOI 10.22533/at.ed.42420220117

CAPÍTULO 18 159

GERENCIAMENTO DA PROPRIEDADE RURAL: IMPLANTAÇÃO DE UM SOFTWARE COMO SISTEMA GERENCIADOR DA PROPRIEDADE RURAL

Catiane de Lima
Alba Valéria Oliveira Ficagna
Juliana Birkan Azevedo
Anderson Neckel

DOI 10.22533/at.ed.42420220118

CAPÍTULO 19 171

NOÇÕES DE BEM-ESTAR ANIMAL EM ATIVIDADES COM USO DE ANIMAIS PARA PESQUISA E ENTRETENIMENTO EM ALUNOS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO

Lívia Demilly Pinheiro Andrade
Inácia Romênia Filgueira Barbosa
Faviano Ricelli Costa e Moreira

DOI 10.22533/at.ed.42420220119

CAPÍTULO 20 182

PERCEPÇÃO DE ALUNOS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO SOBRE O ABATE DE JUMENTOS (*EQUUS AFRICANUS ASINUS*)

Inácia Romênia Filgueira Barbosa
Lívia Demilly Pinheiro Andrade
Faviano Ricelli Costa e Moreira

DOI 10.22533/at.ed.42420220120

CAPÍTULO 21 188

COMPORTAMENTO INGESTIVO, SÍNTESE MICROBIANA E BALANÇO DE NITROGÊNIO DE NOVILHAS NELORE SUPLEMENTADAS COM GLICERINA BRUTA

Gonçalo Mesquita da Silva
Fabiano Ferreira da Silva
Fábio Andrade Texeira
Dicastro Dias de Souza
Murilo de Almeida Meneses
Antonio Ferraz Porto Junior
Leidiane Reis Pimentel
Eli Santana Oliveira Rodrigues
Pablo Teixeira Viana, Daniel Syllas da Silva Almeida
Daniel Syllas da Silva Almeida
Antônio Ray Amorim Bezerra
Anderson Ricardo Reis Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.42420220121

CAPÍTULO 22	207
ESTOQUES DE CARBONO E NITROGÊNIO DO SOLO EM ÁREAS DE REFLORESTAMENTO NO OESTE DO PARÁ, BRASIL	
Adriele Rachor Tagliebe	
José Augusto Amorim Silva do Sacramento	
João Carlos Moreira Pompeu	
Milton Sousa Filho	
Arystides Resende Silva	
Emerson Cristi de Barros	
DOI 10.22533/at.ed.42420220122	
CAPÍTULO 23	219
EINFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL NOS PARÂMETROS DO EXTRATO DA CANA NUM SOLO ARENOSO	
Jose Geraldo Mageste da Silva	
Matheus Henrique Medeiros	
Emmerson Rodrigues de Moraes	
Regina Maria Quintão Lana	
Reginaldo de Camargo	
Jose Luiz Rodrigues Torres	
DOI 10.22533/at.ed.42420220123	
SOBRE OS ORGANIZADORES	223
ÍNDICE REMISSIVO	224

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS TECNOLÓGICOS A BASE DE LEITE VEGETAL

Data de aceite: 03/01/2020

Tatiane Moreira Siqueri

Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso (IFMT),
Rondonópolis - MT.

Diego Dias Carneiro

Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso (IFMT),
Rondonópolis - MT.

Fernanda Silva Ferreira

Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso (IFMT),
Rondonópolis - MT.

Victória Cristina Fernandes Araújo

Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso (IFMT),
Rondonópolis - MT.

RESUMO: A crescente demanda por produtos sem lactose e proteínas do leite de mamíferos devido ao aumento dos casos de intolerância e alergia corroborou com a ideia do projeto que é o desenvolvimento de produtos derivados de leite de inhame e arroz. Além de agregar valor às matérias primas, os produtos podem ser consumidos por alérgicos e intolerantes aos leites de origem animal. Os produtos desenvolvidos foram: iogurtes a partir da fermentação do leite (extrato) de

inhame e arroz pelas bactérias *Lactobacillus acidophilus* e *Streptococcus thermophilus* e leites condensados de inhame e arroz e partir desses, sobremesas de coco e de chocolate. Para o teste de aceitabilidade dos produtos foi utilizado a Escala Hedônica de 5 pontos (5= gostei muito; 1= desgostei muito) onde foram analisados os aspectos sensoriais de cor, textura e gosto, utilizando-se uma equipe de 44 provadores não treinados. Os produtos beijinho de inhame e arroz obtiveram aceitação de mais de 70% dos provadores somando os pontos 5 = gostei muito e 4= gostei moderadamente, já os brigadeiros de arroz tiveram baixa aceitação, mostrando que para projetos futuros o gosto deve ser melhorado. Em relação aos iogurtes de arroz e inhame em todos os aspectos sensoriais analisados os resultados mostraram-se satisfatórios, pois alcançaram a aceitação de mais de 50% dos provadores. Com base nos dados apresentados é possível afirmar que os produtos desenvolvidos podem ser considerados uma boa opção de consumo para pessoas alérgicas e intolerantes aos leites de origem animal e também a todos que desejam opções de produtos mais saudáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Intolerância, alergia, extrato vegetal, arroz, inhame.

ABSTRACT: The growing demand for lactose-free and mammalian milk protein products due to increased cases of intolerance and allergy corroborated the idea of the project that is the development of products derived from yam and rice milk. In addition to adding value to raw materials, the products can be consumed by allergic and intolerant to animal milk. The products developed were: yogurts from the fermentation of yam and rice milk extract by the bacteria *Lactobacillus acidophilus* and *Streptococcus thermophilus* and condensed milk from yam and rice and from these, coconut and chocolate desserts. For the acceptability test of the products we used the 5-point Hedonic Scale (5 = I liked it a lot; 1 = I liked it a lot) where we analyzed the sensory aspects of color, texture and taste, using a team of 44 untrained tasters. The kissy products of yam and rice obtained acceptance from more than 70% of the tasters adding the points 5 = I liked it very much and 4 = I liked it moderately, whereas the rice brigadeiros had low acceptance, showing that for future projects the taste should be improved. Regarding rice and yam yogurts in all sensory aspects analyzed, the results were satisfactory, as they reached the acceptance of more than 50% of the tasters. Based on the data presented, it can be stated that the products developed can be considered a good choice for people allergic and intolerant to animal milk and also for those who want healthier product options.

KEYWORDS: Intolerance, allergy, plant extract, rice, yam.

1 | INTRODUÇÃO

Os leites de origem animal, principalmente de vaca e seus derivados, estão entre os produtos mais consumidos e presentes no hábito alimentar ocidental. Juntamente com o crescente consumo de leite e derivados, aumentou o número de pessoas com intolerância e alergia aos compostos presentes no leite, tanto que o mercado de produtos sem lactose (que é o carboidrato relacionado aos casos de intolerância) teve uma expansão considerável. A falta de lactase no organismo que gera a intolerância alimentar acomete cerca de 75% da população. E essa intolerância pode aparecer em todas as faixas etárias, pois a taxa de lactase reduz consideravelmente após cinco anos de idade e essa redução aumenta conforme o decorrer da idade. Outro problema do leite é grande quantidade e diversidade de proteínas presentes, que o torna um alimento altamente alergênico, pois possui proteínas de difícil digestão, já que a maioria dos alérgenos alimentares são proteínas mal digeridas.

Diante disso, esse projeto propõe o estudo e desenvolvimento de leite de fontes de origem vegetal, como uma proposta para substituição do leite de origem animal, principalmente de vaca, para produção de derivados que são comumente produzidos a partir desse tipo de leite. Será, portanto, realizado a a produção de leite vegetal de arroz e inhame e testada a produção de derivados destinado principalmente para pessoas com intolerância e alergia ao leite de vaca e outros de origem animal.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento dos extratos vegetais e respectivos derivados propostos ocorreu no Laboratório de Processamento de Alimentos do IFMT – *campus* Rondonópolis e a análise sensorial no Laboratório de Análise Sensorial do mesmo *campus*.

Principais matérias-primas utilizadas

Para elaboração dos leites (extratos) vegetais foram utilizadas como matérias-primas principais o arroz branco polido (refinado) tipo 1 e o inhame (*Dioscorea* spp. L.). As principais matérias primas para elaboração dos derivados dos leites vegetais supracitados estão apresentadas na Tabela 1.

Produto	Matéria Primas
Leite condensado de inhame	Leite de inhame, sacarose, bicarbonato de sódio (NaHCO_3), ácido cítrico ($\text{C}^6\text{H}^8\text{O}^7$).
Leite condensado de arroz	Leite de arroz, sacarose, bicarbonato de sódio (NaHCO_3), ácido cítrico ($\text{C}^6\text{H}^8\text{O}^7$).
Sobremesa de coco a base de leite de inhame	Leite condensado de inhame, coco, leite de coco e gordura vegetal.
Sobremesa de coco a base de leite de arroz	Leite condensado de arroz, coco, leite de coco e gordura vegetal.
Sobremesa com achocolatado a base de leite de inhame	Leite condensado de inhame, achocolatado (sem leite), cacau em pó e gordura vegetal.
Sobremesa com achocolatado a base de leite de arroz	Leite condensado de arroz, achocolatado (sem leite), cacau em pó e gordura vegetal.
logurte integral a base de leite de inhame sabor morango	Leite de inhame, glucose de milho, amido de milho, goma agar-agar, fermento Lácteo BioRich®, morango e sacarose.
logurte integral a base de leite de arroz sabor morango	Leite de arroz, glucose de milho, amido de milho, goma agar-agar, fermento Lácteo BioRich®, morango e sacarose.

Tabela 1. Produtos desenvolvidos com o leite vegetal e suas respectivas matérias primas.
Fonte: Os autores.

Processo de obtenção do Leite Vegetal – Inhame

O processo de obtenção do extrato de inhame iniciou-se pela lavagem do tubérculo em água potável, para remoção dos resíduos orgânicos e minerais presentes na sua superfície. Logo após foi feita a sanitização com água sanitária comercial (de 2,0% a 2,5%), utilizando-se de 5 a 10 mL (1 a 2 colheres das de sopa rasas) em 1 L de água. Os inhames devem ficar em contato com essa solução por 15 minutos, no mínimo. Posteriormente os inhames foram descascados e cortados em cubos médios, e então colocados em um recipiente contendo água já em estado de ebulição, deixando ferver por 15-20 minutos. Em seguida, o inhame foi triturado no liquidificador com água na proporção inhame/água de 0,8:1. Retirado do triturador, o inhame foi filtrado por um

pano. O produto que é filtrado constitui o chamado “extrato” de inhame.

Processo de Obtenção do Leite Vegetal – Arroz

O processo de obtenção do extrato de arroz se iniciou pela lavagem em água potável dos grãos. Essa lavagem é feita para reduzir as sujeiras físicas do produto. Após a lavagem, o arroz passou por cozimento em água fervente por 3-4 minutos. Em seguida, o arroz foi triturado no liquidificador com água na proporção arroz/água de 0,8:1. Retirado do triturador, o arroz foi filtrado por um pano. O produto que é filtrado constitui o chamado “extrato” de arroz.

Processo de obtenção do Leite condensado, sobremesa de coco e sobremesa com achocolatado

- **Obtenção do leite condensado:** O extrato foi levado ao fogo em um recipiente inoxidável com 25% de açúcar já dissolvido. Agitando sempre até engrossar. O produto concentrado e adoçado constitui o leite condensado.

- **Obtenção da sobremesa de coco:** 1350g de extrato vegetal foi colocado em um recipiente inoxidável próprio para ir ao fogo e então foi adicionado 2,60% de margarina, 7,40% de leite de coco e 9,34% de açúcar e então levado ao fogo. Quando a margarina estava derretida adicionou-se 0,21% de ácido cítrico e deixou agir. Posteriormente adicionou-se 0,21% bicarbonato de sódio e 11,12% de coco. Permaneceu no fogo em constante agitação até engrossar, obtendo a sobremesa de coco.

- **Obtenção de sobremesa com achocolatado:** 1350g de extrato vegetal foi colocado em um recipiente inoxidável e então adicionado 2,60% de margarina, 7,40% de leite de coco e 9,34% de açúcar e então levado ao fogo. Quando a margarina estava derretida adicionou-se 0,21% de ácido cítrico. Em seguida adicionou-se 0,21% de bicarbonato de sódio e 2,23% de achocolatado. Permaneceu ao fogo em constante agitação até engrossar obtendo a sobremesa com achocolatado.

Processo de obtenção do iogurte

Com 990g de extrato já obtido foi retirado 1% da quantidade total e feita a dissolução de 1,2% de amido e reservado. A outra parte do extrato foi levada ao fogo em constante agitação e quando atingiu o ponto de ebulição desligou-se o fogo. Em seguida foram adicionados 0,01% de ágar-ágar, a solução de extrato de amido reservada e 3,94% de glucose e realizada a mistura dos mesmos. Aguardou-se até que a temperatura atingisse 45 °C e então transferiu-se mistura para iogurteira adicionando 0,06% de fermento Lácteo BioRich®. A mistura ficou na iogurteira por 6 horas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na produção da sobremesa com achocolatado a base leite de inhame e arroz, foram analisadas as características sensoriais. Foi possível observar que, as cores entre as duas sobremesas eram semelhantes, no entanto, a textura se distinguia, sendo a do extrato de arroz mais viscosa. Ao comparar com os produtos de origem animal como o brigadeiro, observou-se uma diferença no sabor, devido à falta de alguns componentes no extrato vegetal como, o baixo teor de gordura. Entre as sobremesas de achocolatado produzidas, a de arroz teve um leve gosto de amido, que acabou proporcionando uma aceitação menor.

A sobremesa de coco a base de leite de arroz e inhame foi o produto que mais se destacou por seu sabor e características ficarem aproximados do beijinho convencional. Apesar da sobremesa de arroz ter um notável gosto de amido, sua coloração se apresentava mais branca que a sobremesa de inhame na qual tinha uma coloração acinzentada, e as duas possuíam uma textura equivalente.

Os valores médios de pH obtidos nas amostras de iogurte foram de 4,6 para o iogurte de inhame e 4,2 para o iogurte de arroz. Uma faixa com valores de pH entre 3,7 a 4,6 é normalmente encontrada nos iogurtes de origem animal, e valores entre 4,0 a 4,4 são considerados próximo do ideal, uma vez que o produto nessa faixa não se apresenta excessivamente amargo ou ácido (SOUZA, 1991). Dessa forma o produto apresentou pH considerado normal e ideal para iogurtes.

3.1 Resultados da Análise Sensorial

- **Sobremesa de coco a base de leite de arroz e inhame:** Foi realizada a análise de gosto para a sobremesa de coco a base de extrato de inhame e a base de extrato de arroz, no qual os resultados estão na Tabela 2. Os dois produtos tiveram uma boa aceitação segundo as medias das análises (4 corresponde a gostei moderadamente). A porcentagem de aceitação de gosto para o beijinho de inhame teve uma porcentagem de 24% para gostei muito e 64% para gostei moderadamente correspondendo assim uma aceitação de 88% e a sobremesa de coco a base de extrato de arroz obteve uma porcentagem de 52% para gostei muito e 40% para gostei moderadamente de correspondente o que equivale uma aceitação de 92%.

Atributo Analisado	Amostra 1 (Sobremesa de coco a base de extrato de inhame)	Amostra 2 (Sobremesa de coco a base de extrato de arroz)
Gosto	Média do atributo 4.08 ±0,70	Média do atributo 4.44 ±0,65

Tabela 2. Resultados dos valores médios do atributo sensorial sobremesa de coco de inhame e arroz. Fonte: Os autores.

- Sobremesa de achocolatado a base de leite de inhame e arroz: Foi realizada a análise de gosto para a sobremesa de achocolatado a base de extrato de inhame e também de extrato a base de arroz no qual os resultados estão na Tabela 3, em que ambas as sobremesas obtiveram uma média da análise 3 (nem gostei/nem desgostei). Referente a sobremesa a base de extrato de inhame 31% gostaram muito e gostaram moderadamente, e para sobremesa a base de extrato de arroz 38% gostaram muito e gostaram moderadamente. Considerando que as sobremesas se diferenciam em alguns aspectos com os produtos correspondentes a base de leite de origem animal, e que as análises foram realizadas com pessoas que não são intolerantes ou alérgicas aos componentes do leite animal, são resultados que podem ser aperfeiçoados, porém satisfatórios.

<i>Atributo Analisado</i>	<i>Amostra 1 (Sobremesa de achocolatado a base de extrato de inhame)</i>	<i>Amostra 2 (Sobremesa de achocolatado a base de extrato de arroz)</i>
	Média do atributo	Média do atributo
Gosto	3,10 ±0,98	3,24 ±0,98

Tabela 3. Tabela dos valores médios do atributo sensorial da sobremesa de achocolatado de inhame e arroz. Fonte: Os autores.

- Iogurte de morango a base de leite de inhame e arroz: Os resultados das análises dos atributos sensoriais avaliados (cor, textura e gosto) dos iogurtes de inhame e arroz com sabor morango estão representados na Tabela 4.

<i>Atributos Analisados</i>	<i>Amostra 1 (iogurte de Inhame)</i>	<i>Amostra 2 (iogurte de arroz)</i>
	Médias dos atributos	Média dos atributos
Cor	4,50 ± 0,75	4,15 ± 1,13
Textura	4,29 ± 0,89	4,00 ± 1,07
Gosto	3,75 ± 1,22	3,53 ± 1,10

Tabela 4. Resultado dos valores médios dos atributos sensoriais dos iogurtes de inhame e arroz. Fonte: Os autores.

Os resultados de cor e textura tiveram boa aceitação (o valor 4 corresponde a “gostei moderadamente”) para ambos iogurtes e a avaliação do gosto apesar do resultado médio ter sido “3”(nem gostei/nem desgostei), 34% gostaram muito e 25% gostaram moderadamente do gosto do iogurte de inhame e 32% gostaram muito e 27% gostaram moderadamente do gosto do iogurte de arroz. Considerando que as características sensoriais desses tipos de iogurte são bem diferentes do iogurte de leite de origem animal e que os testes não foram realizados com alérgicos e intolerantes são resultados que podem ser melhorados, porém satisfatórios. A textura que é um aspecto importante para iogurte, foi bem aceita pelos provadores.

3.2 Rotulagem e Informações Nutricionais

A Figura 1 apresenta os resultados do levantamento das informações nutricionais realizadas para todos os produtos produzidos (brigadeiro, beijinho e iogurte de arroz e inhame). Para compilação desses resultados foi utilizada a Tabela brasileira de Composição dos alimentos – TACO (2011). Como é possível perceber a quantidade de calorias e gorduras dos doces (beijinho e brigadeiro) de inhame e arroz são menores quando comparadas com os doces tradicionais de leite condensado. Já os iogurtes desenvolvidos apresentaram teor calórico superior aos tradicionais, em contrapartida apresentaram quantidade significativa de vitamina C.

<i>Informações nutricionais Beijinho de Arroz</i>			<i>Informações nutricionais Beijinho de Inhame</i>		
<i>Medida caseira 1 colher Porção 20 g</i>			<i>Medida caseira 1 colher Porção 20 g</i>		
<i>Quantidade por porção</i>		<i>%VD</i>	<i>Quantidade por porção</i>		<i>%VD</i>
Valor energético	45,51Kcal	2%	Valor energético	43,92Kcal	2%
Carboidrato	6,76g	1%	Carboidrato	6,04g	1%
Proteína	0,50g	0%	Proteína	0,44g	0%
Lipídios	1,83g	2%	Lipídios	2g	2%
Fibras	0,39g	1%	Fibras	0,41g	1%
Cálcio	1,06 mg	0%	Cálcio	2,27mg	0%
Sódio	1,69 mg	0%	Sódio	1,68mg	0%
<i>Informações nutricionais Brigadeiro de Arroz</i>			<i>Informações nutricionais Brigadeiro de Inhame</i>		
<i>Medida caseira 1 colher Porção 20 g</i>			<i>Medida caseira 1 colher Porção 20 g</i>		
<i>Quantidade por porção</i>		<i>%VD</i>	<i>Quantidade por porção</i>		<i>%VD</i>
Valor energético	39,47Kcal	1%	Valor energético	39,53Kcal	1%
Carboidrato	7,49g	2%	Carboidrato	7,19g	1%
Proteína	0,47g	0%	Proteína	0,42g	0%
Lipídios	0,87g	1%	Lipídios	1,01g	1%
Fibras	0,30g	1%	Fibras	0,33g	1%
Cálcio	1,20 mg	0%	Cálcio	2,68 mg	0%
Sódio	1,75 mg	0%	Sódio	1,87 mg	0%
<i>Informações nutricionais Iogurte de Arroz</i>			<i>Informações nutricionais Iogurte de Inhame</i>		
<i>Medida caseira 1 colher Porção 20 g</i>			<i>Medida caseira 1 colher Porção 20 g</i>		
<i>Quantidade por porção</i>		<i>%VD</i>	<i>Quantidade por porção</i>		<i>%VD</i>
Valor energético	200,6 Kcal	10%	Valor energético	170,12Kcal	8%
Carboidrato	45,39 g	12%	Carboidrato	38,57 g	10%
Proteína	3,68 g	5%	Proteína	3,08 mg	4%
Lipídios	0,48 g	0%	Lipídios	0,48 mg	0%
Fibras	3,28g	13%	Fibras	3,33 mg	13%
Cálcio	14,05 mg	1%	Cálcio	23,03 mg	2%
Sódio	3,96 mg	0%	Sódio	2,95 mg	0%
Vitamina C	51,67 mg	114%	Vitamina C	54,80 mg	121%

Figura 1. Informações nutricionais dos produtos desenvolvidos

4 | CONCLUSÃO

Durante a elaboração dos produtos surgiram dificuldades as quais foram possíveis sanar ao longo dos processos, exceto com o doce de leite que infelizmente com a falta de tempo não foi possível obter uma formulação. Já as sobremesas e o iogurte não ficaram com características sensoriais similares aos derivados de leite animal, em razão de serem provenientes de extratos vegetais (arroz e inhame), mas obteve-se uma boa aceitação por parte de todo o público que realizou as análises sensoriais.

O principal objetivo do produto é atender pessoas com intolerância ao açúcar do leite animal, alergia a proteína do leite animal e que buscam uma alimentação mais saudável e isso foi atingido com êxito. Assim, pode-se concluir que através dessa inovação os consumidores podem ingerir sobremesas de alta qualidade e bastante saborosa em seu dia-a-dia.

REFERÊNCIAS

ABATH T. N. **Substitutos de leite animal para intolerantes à lactose**. Tese de mestrado. Universidade de Brasília. Brasília, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - RDC nº 40 de 21 de março de 2001. Regulamento Técnico para Rotulagem Nutricional Obrigatória de alimentos e bebidas embalados**. Diário Oficial da União de 13 de fevereiro de 2002. Seção 1. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/40_01rdc.htm>.

CARREIRO D. M. **Consumo do leite de vaca: mitos e realidades**. Disponível em: <http://www.denisecarreiro.com.br/artigos_artigoleite.php>. Acesso em: 25 de março de 2016.

GASPARIN F. S. R, TELES, J. M, ARAUJO, S. C. **Alergia à proteína do leite de vaca versus intolerância à lactose: as diferenças e semelhanças**. Revista Saúde e Pesquisa, v.3, n.1, p.107-114, jan/abr, 2010.

GAVA A. J; SILVA, C. A. B da; FRIAS, J. R. G. **Tecnologia de Alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008.

GLOBO REPÓRTER. **O que é que o inhame tem?** Disponível em: <http://globoreporter.globo.com/Globoreporter/0,19125,VGC0-2703-10538-3-169790,00.html>. Acesso em: 23 de março de 2016.

JUNIOR M. S. S. et al. **Bebidas saborizadas obtidas de extratos de quirera de arroz, arroz integral e de soja**. Ciência Agrotécnica. Vol.34, n. 2, Lavras, 2010.

LIMA U. de A. **Matérias-Primas dos Alimentos: parte I: de origem vegetal e parte II: de origem animal**. São Paulo: Blucher, 2010.

MATTAR R. MAZO, D. F. C. **Intolerância à lactose: mudança de paradigmas com a biologia molecular**. Revista Assoc. Med. Bras., p.230-236, 2010.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Manual de Hortaliças Não convencionais**. Superintendência Federal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento no Estado de Minas Gerais Serviço de Política e Desenvolvimento Agropecuário – SEPDA/DI/SFA-MG. Belo Horizonte, 2010.

SAVIOLI G. **Alimento bem suas emoções**. 2 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2014. 170p.

WALTER M. et al. **Arroz: composição e características nutricionais**. Ciência Rural, Santa Maria, v.38, n.4, jul, 2008.

Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA – UNICAMP.- 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA- UNICAMP, 2011. 161 p.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Júlio César Ribeiro - Doutor em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Mestre em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Engenheiro Agrônomo pela Universidade de Taubaté-SP (UNITAU); Técnico Agrícola pela Fundação ROGE-MG. Possui experiência na área de Agronomia com ênfase em ciclagem de nutrientes, nutrição mineral de plantas, cultivos em sistemas hidropônicos, fertilidade e poluição do solo, e tecnologia ambiental voltada para o aproveitamento de resíduos da indústria de energia na agricultura. E-mail para contato: jcragronomo@gmail.com

Carlos Antônio dos Santos - Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica-RJ; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal-SP; Mestre em Fitotecnia pela UFRRJ. Atualmente é Doutorando em Fitotecnia na mesma instituição e desenvolve trabalhos com ênfase nos seguintes temas: Produção Vegetal, Horticultura, Manejo de Doenças de Hortaliças. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidentes 182, 183, 184, 185, 186, 187

Adubos verdes 89, 90, 95, 96, 97

Agricultura familiar 29, 40, 46, 146, 159, 160, 161, 162, 163, 169, 170

Água 2, 3, 21, 29, 31, 34, 40, 41, 48, 52, 55, 63, 67, 68, 81, 84, 112, 123, 131, 132, 140, 141, 147, 148, 149, 150, 151, 154, 156, 190, 191, 198, 218

Alergia 129, 130, 136

Alimento funcional 122

Amiláceas 103, 104

Animais 19, 111, 114, 115, 123, 166, 167, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 211

Arroz 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 38, 39, 41, 43, 44, 45, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137

Atributos físico-químicos 1, 2, 3, 9, 18, 21, 22

C

Campos sulinos 109, 110, 111, 113, 115, 116, 119, 120, 121

Citrullus lanatus 28

Consumo 54, 80, 129, 130, 136, 146, 155, 156, 157, 158, 165, 180, 182, 183, 184, 186, 187, 189, 191, 193, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 220

D

Diabrotica speciosa 89, 90, 92, 93, 95, 97

E

Entomofauna 89, 90, 91, 96

Estratégia 47, 48, 190

Evapotranspiração 48, 49, 50

Extrato vegetal 129, 132, 133

F

Fertilidade do solo 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24, 26, 64, 78, 108, 208

Fertilização 18, 80, 222

Fibras 122, 123, 124, 127, 162

Floresta secundária 1, 3, 217

G

Gerenciamento da propriedade rural 159, 161, 164, 169

Granulometria 1, 3, 5, 6, 9, 84

H

Hortaliças 29, 39, 40, 43, 44, 45, 80, 81, 87, 88, 108, 136, 223

I

Inhame 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 143

Intolerância 129, 130, 136

Ipomoea batatas 103, 104, 108

Irrigação 41, 47, 48, 51, 52, 55, 64

M

Manejo de campo nativo 109

Mata natural 11, 13

Melhoramento 53, 80, 87, 103, 105, 112, 119

N

Nutrição mineral 66, 70, 72, 223

O

Olericultura 80, 87, 88, 108

P

Pastagem 2, 11, 13, 14, 15, 20, 24, 190, 202, 207, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 220

Pecuária sustentável 109, 110

Pedologia 1

Pescado 122, 123, 139, 141, 142

Pimenta-do-reino 11

Plantas de cobertura 23, 66, 95, 97

Porta-enxerto 80, 81, 87

Produção 12, 14, 18, 19, 20, 23, 24, 26, 28, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 54, 55, 56, 63, 67, 69, 70, 71, 72, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 87, 88, 90, 94, 95, 97, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 110, 111, 112, 114, 115, 118, 119, 120, 122, 123, 130, 133, 139, 146, 147, 148, 150, 153, 155, 156, 158, 160, 162, 164, 165, 167, 168, 170, 181, 189, 190, 193, 196, 199, 202, 203, 206, 210, 211, 215, 219, 220, 222, 223

Produto cárneo 122, 123

R

Resíduos 8, 14, 23, 25, 27, 28, 29, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 91, 131, 190, 214, 221, 223

Resíduos industriais 38, 39, 40, 43

S

Serviços ecossistêmicos 109, 111, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121

Sistemas de Informações Gerenciais 159, 162, 163, 167, 169, 170

Sistemas sustentáveis 18, 19

Solanácea 80

Solo 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 40, 44, 48, 55, 56, 63, 64, 66, 67, 68, 73, 78, 81, 84, 90, 91, 93, 95, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 112, 114, 115, 116, 164, 192, 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 221, 222, 223
Substratos 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 67, 81, 84

U

Utetheisa ornatix 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96

 **Atena**
Editora

2 0 2 0