

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Luiz Alberto Melo De Sousa | Lídia Ferreira Moraes
(Organizadores)



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas


Atena
Editora
Ano 2022

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Luiz Alberto Melo De Sousa | Lídia Ferreira Moraes
(Organizadores)



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^o Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Ciências agrárias: estudos sistemáticos e pesquisas avançadas

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Luiz Alberto Melo De Sousa
Lídia Ferreira Moraes

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências agrárias: estudos sistemáticos e pesquisas avançadas / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Luiz Alberto Melo De Sousa, Lídia Ferreira Moraes. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0675-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.754221609>

1. Ciências agrárias. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Sousa, Luiz Alberto Melo De (Organizador). III. Moraes, Lídia Ferreira (Organizadora). IV. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

Nos dias atuais a demanda por alternativas que alavanque a produtividade do meio agrário são cada vez mais requisitados. E tal acontecimento só é possível por meio de pesquisas destinadas a cada tipo de problemática existente, com o intuito de sanar uma grande diversidade de entraves que possam interferir diretamente na produtividade de diversos segmentos das ciências agrárias, tendo em vista a grande quantidade de pesquisadores envolvidos e empenhados a desenvolverem pesquisas que promovam para toda a população inúmeros benefícios nesse ramo.

Com isso as pesquisas realizadas por estes pesquisadores, vem se tornando cada vez mais avançadas e precisas, indo desde a utilização de microrganismos até tecnologias utilizadas nas diferentes etapas de cultivos. Isso engloba diferentes espécies vegetais e animais, afirmando mais uma vez o quão essencial é a pesquisa.

O livro "*Ciências agrárias: Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas*" possui o objetivo de disseminar os conhecimentos adquiridos por meio de pesquisas em diferentes regiões e segmentos das ciências agrárias. Disseminando estes conhecimentos para auxiliar em possíveis indagações que possam surgir referentes ao tema proposto pelo livro.

Desejamos aos nossos leitores uma boa leitura, e que através desse compilado de conhecimentos possam desfrutar ao máximo. Boa leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Luiz Alberto Melo De Sousa
Lídia Ferreira Moraes

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A IMPORTÂNCIA DA BIOTECNOLOGIA AGRÍCOLA NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Dayane de Melo Barros
Danielle Feijó de Moura
Zenaide Severina do Monte
Taís Helena Gouveia Rodrigues
Hélen Maria Lima da Silva
Amanda Nayane da Silva Ribeiro
Thays Vitória de Oliveira Lima
André Severino da Silva
Maria Isabela Xavier Campos
Jefferson Thadeu Arruda Silva
Paula Brielle Pontes Silva
Roseane Ferreira da Silva
Catharina Vitória Barros de Lima
Cleiton Cavalcanti dos Santos
Tamiris Alves Rocha
Marllyn Marques da Silva
Silvio Assis de Oliveira Ferreira
Gerliny Bezerra de Oliveira
Kivia dos Santos Machado
Uyara Correia de Lima Costa
Stefany Crislayne Rocha da Silva
Fábio Henrique Portella Corrêa de Oliveira
Roberta Albuquerque Bento da Fonte

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216091>

CAPÍTULO 2..... 8

ADUBAÇÃO NITROGENADA E INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO MILHO

Henrique Sousa Chaves
Gabriel Costa Galdino
Cândido Ferreira de Oliveira Neto
Daiane de Cinque Mariano
Raylon Pereira Maciel
Ricardo Shigueru Okumura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216092>

CAPÍTULO 3..... 18

AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ARAGARÇAS-GO

Juliano Cavalcante de Oliveira
Níbia Sales Damasceno Corioletti
Lívia Graciele Taveira de Matos
Marco Antônio Vieira Morais

Ana Heloísa Maia
Daisy Rickli Binde
Graziela Breitenbauch de Moura
José Henrique da Silva Taveira
Divina Aparecida Leonel Lunas Lima
Robson Lopes Cardoso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216093>

CAPÍTULO 4..... 34

AGROECOLOGIA NO ALTO ACRE: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS PERCEPÇÕES DE PRODUTORES RURAIS E LIDERANÇAS SINDICAIS

Lailton dos Santos Costa
Bartolomeu Lima da Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216094>

CAPÍTULO 5..... 50

AGROECOLOGIA NA ESCOLA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ATIVIDADES LÚDICAS COMO FERRAMENTAS PARA EXPANSÃO DE CONHECIMENTOS AGROECOLÓGICOS

Bruna Beatriz Ferreira da Silva
Juliana Paiva Carnaúba

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216095>

CAPÍTULO 6..... 68

ANÁLISE DE REGRESSÃO DO CRESCIMENTO DE VIGNA UNGUICULATA SUBMETIDAS À INOCULAÇÃO DE *Bradyrhizobium sp*

Willian Nogueira de Sousa
Nayane Fonseca Brito
Iolanda Maria Soares Reis
Marcelo Laranjeira Pimentel
Ulisses Sidnei da Conceição Silva
Laércio Santos Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216096>

CAPÍTULO 7..... 77

ANÁLISE VISUAL DA QUALIDADE DO SOLO EM UMA ÁREA AGRÍCOLA EM MARINGÁ, PARANÁ

Dalton Nasser Muhammad Zeidan
Renan Valério Eduvirgem
Maria Eugênia Moreira Costa Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216097>

CAPÍTULO 8..... 85

APLICAÇÃO DE DIFERENTES HERBICIDAS PARA O CONTROLE DA BUVA (*Conyza bonariensis*)

Gean Mateus de Queiroz Martins
Ana Paula Morais Mourão Simonetti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216098>

CAPÍTULO 9..... 95

APLICAÇÃO DE EFLUENTE LÍQUIDO VIA FERTIRRIGAÇÃO NA CULTURA DA PALMA DE ÓLEO (*Elaeis guineensis*, Jacq.)

Jadson Gomes Belém
Cezário Ferreira dos Santos Junior
Ellessandra Laura Nogueira Lopes
Lourdes Henchen Ritter
Meirevalda do Socorro Ferreira Redig
Glaucilene Veloso Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216099>

CAPÍTULO 10..... 122

ATRIBUTOS FÍSICOS E TEOR DE POTÁSSIO NO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO HÍDRICO EM CANA-DE-AÇÚCAR

Joaquim José Frazão
Manoel Henrique Reis de Oliveira
Rafael Matias da Silva
Eloisa Aparecida da Silva Ávila
Evaldo Alves dos Santos
Welvis Furtado da Silva
Ana Paula Santos Oliveira
Roriz Luciano Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160910>

CAPÍTULO 11 130

AVALIAÇÃO DE CLONES DA CULTIVAR DE CAFÉ CONILON VITÓRIA NO NORTE FLUMINENSE, RJ

Lorenzo Montovaneli Lazzarini
José Carlos Mendonça
Ricardo Ferreira Garcia
Claudio Martins de Almeida
Christian da Cunha Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160911>

CAPÍTULO 12..... 145

CLÍNICA ENTOMOLÓGICA: UMA AÇÃO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Gabriela Gonçalves Costa
Francisco Roberto de Azevedo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160912>

CAPÍTULO 13..... 155

***Colletotrichum tropicale* ASSOCIADO À ANTRACNOSE DE ROMÃ BRASIL**

Janaíne Rossane Araújo Silva Cabral
Jaqueline Figueredo de Oliveira Costa
Jackeline Laurentino da Silva
Tiago Silva Lima

Taciana Ferreira dos Santos
Maria Jussara dos Santos da Silva
Gaus Silvestre Andrade Lima
Iraíldes Pereira Assunção

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160913>

CAPÍTULO 14..... 166

CRESCIMENTO VEGETATIVO DE TRÊS ESPÉCIES FLORESTAIS EM ÁREA DE REFLORESTAMENTO NO SUDESTE DA AMAZÔNIA

Leticia Grazielle da Silva de Oliveira Sousa
Gleiciane Santos Ferreira
Renata Simão Siqueira
Daiane de Cinque Mariano
Ângelo Augusto Ebling
Ricardo Shigueru Okumura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160914>

CAPÍTULO 15..... 179

EFECTO DE FITOVITA EN EL DESARROLLO DE RAÍZ EN MAÍZ Y CAÑA DE AZÚCAR

Andrés Vásquez Hernández
Héctor Cabrera Mireles
Arturo Durán Prado
Meneses Márquez Isaac
Arturo Andrés Gómez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160915>

CAPÍTULO 16..... 189

EFEITO ALELOPÁTICO DA VASSOURINHA DE BOTÃO SOBRE A CULTURA DO MATA-PASTO

Fernando Freitas Pinto Junior
Bruna da Silva Brito Ribeiro
Luiz Alberto Melo de Sousa
Fabiola Luzia de Sousa Silva
Karolline Rosa Cutrim Silva
João Lucas Xavier Azevedo
Lídia Ferreira Moraes
Kleber Veras Cordeiro
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Igor Alves da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160916>

CAPÍTULO 17..... 195

EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DE HORTELÃ (*Mentha piperita*) SOBRE *Fusarium* sp., ISOLADO DE SEMENTES DE FEIJÃO-COMUM (*Phaseolus vulgaris*)

Juliana Paiva Carnaúba
Tadeu de Sousa Carvalho
João Argel Candido da Silva

Crísea Cristina Nascimento de Cristo
Leona Henrique Varial de Melo
Izael Oliveira Silva
Edna Peixoto da Rocha Amorim

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160917>

CAPÍTULO 18..... 206

EFICIÊNCIA DO USO DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO NA CULTURA DO CAFÉ CONILON, EM CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ

José Carlos Mendonça
Claudio Martins de Almeida
Ricardo Ferreira Garcia
Lorenzo Montovaneli Lazzarini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160918>

CAPÍTULO 19..... 221

EXTENSIÓN AGROECOLÓGICA CON UNA COMUNIDAD MAPUCHE HUILLICHE DEL SUR DE CHILE

Josué Martínez-Lagos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160919>

CAPÍTULO 20..... 232

FUNGOS LEVEDURIFORMES ISOLADOS A PARTIR DE LESÕES CUTÂNEAS EM CÃES E GATOS

Belisa Araújo Aguiar
Priscila Sales Braga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160920>

CAPÍTULO 21..... 238

INFLUÊNCIA DO HÚMUS DE MINHOCÁRIO E DA FERTILIZAÇÃO MINERAL NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE CACAU (*Theobroma cacao* L.) E AÇAI (*Euterpe oleracea* MART.)

Maria Leidiane Reis Barreto
Cassio Rafael Costa dos Santos
Marta Oliveira da Silva
Jesus de Nazaré dos Santos Oliveira
Maria Bruna de Lima Oliveira
Milena de Cassia da Silva Borges
Camila Juliana Sampaio Pereira
Beatriz Sousa Barbosa
Lídia da Silva Amaral
Walmer Bruno Rocha Martins
Jonny Paz Castro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160921>

CAPÍTULO 22	254
LEGITIMAÇÃO DE POSSE SOBRE TERRAS DEVOLUTAS	
Leonardo Sobral Moreira	
Renata Reis de Lima	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160922	
CAPÍTULO 23	260
O IMPACTO DAS PERDAS NA CADEIA DE PRODUÇÃO DE MILHO NO CUSTO FINAL DO PRODUTO: CASO DO DISTRITO DE MALEMA	
Gaspar Lourenço Tocoloa	
Alexandre Edgar Lourenço Tocoloa	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160923	
CAPÍTULO 24	277
PEDÚNCULO DESIDRATADO DO CAJU COMO INGREDIENTE ALTERNATIVO EM DIETAS PARA CAPRINOS DE CORTE NO SEMIÁRIDO PIAUIENSE	
Adão José de Sousa Ribeiro Costa	
Francisco Arthur Arré	
Francisca Luana de Araújo Carvalho	
Marcelo Richelly Alves de Oliveira	
Jarlene Carla Brejal Lustosa	
Leiliane Alves Soares da Silva	
Maxwell Lima Reis	
Amauri Felipe Evangelista	
Geandro Carvalho Castro	
Débora Cristina Furtado da Silva	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160924	
CAPÍTULO 25	289
PRODUCCIÓN DE VEGETALES PARA AUTOCONSUMO CON UN GRUPO DE AMAS DE CASA EN OSORNO, CHILE	
Josué Martínez-Lagos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160925	
CAPÍTULO 26	300
PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DE QUEIJOS <i>PETIT SUISSE</i> COM A UTILIZAÇÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS	
Julia Samara Pereira de Souza	
Maarâni Karla Soares Pereira de Lucena	
Liliane Estevam Marques	
Maria Eduarda de Medeiros Bezerra	
Heryka Myrna Maia Ramalho	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160926	
CAPÍTULO 27	311
SELEÇÃO DE ESPÉCIES PARA FITORREMEDIAÇÃO DE AMBIENTES CONTAMINADOS	

POR BÁRIO SOB BAIXO POTENCIAL REDOX

Paulo Roberto Cleyton de Castro Ribeiro

Fábio Ribeiro Pires

Douglas Gomes Viana

Fernando Barbosa Egreja Filho

Leila Beatriz Silva Cruz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160927>

CAPÍTULO 28..... 328

THE CULTURE OF HELICONIA ASSOCIATED WITH ANTHRACNOSIS AND CHEMICAL MANAGEMENT

Tiago Silva Lima

Jaqueline Figueredo de Oliveira Costa

Jackeline Laurentino da Silva

Cecília Hernandez Ramirez

Maria Jussara dos Santos da Silva

Taciana Ferreira dos Santos

Gaus Silvestre Andrade Lima

Iraíldes Pereira Assunção

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160928>

CAPÍTULO 29..... 348

VIGILANCIA FITOSANITARIA PARA DETERMINAR LA SITUACIÓN DE 12 ESPECIES DE INSECTOS QUE PUEDEN AFECTAR EL CULTIVO DE AGUACATE (*Persea americana* Mill.) CV. HASS EN GUATEMALA

Jorge Mario Gómez Castillo

Victor Hugo Guillén Alfaro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160929>

SOBRE OS ORGANIZADORES 355

ÍNDICE REMISSIVO..... 356

PEDÚNCULO DESIDRATADO DO CAJU COMO INGREDIENTE ALTERNATIVO EM DIETAS PARA CAPRINOS DE CORTE NO SEMIÁRIDO PIAUIENSE

Data de aceite: 01/09/2022

Adão José de Sousa Ribeiro Costa

Instituto de Ensino Superior Múltiplo – IESM
Timon, MA
<http://lattes.cnpq.br/0790642813182687>

Francisco Arthur Arré

Instituto de Ensino Superior Múltiplo – IESM
Timon, MA
<http://lattes.cnpq.br/9785948684111520>

Francisca Luana de Araújo Carvalho

Universidade Federal do Piauí – UFPI
Teresina, PI
<http://lattes.cnpq.br/6091263109476273>

Marcelo Richelly Alves de Oliveira

Instituto de Ensino Superior Múltiplo – IESM
Timon, MA
<http://lattes.cnpq.br/2626571824977848>

Jarlene Carla Brejal Lustosa

Instituto de Ensino Superior Múltiplo – IESM
Timon, MA
<http://lattes.cnpq.br/1809121701225971>

Leiliane Alves Soares da Silva

Instituto de Ensino Superior Múltiplo – IESM
Timon, MA
<http://lattes.cnpq.br/8357929067549066>

Maxwell Lima Reis

Instituto de Ensino Superior Múltiplo – IESM
Timon, MA
<http://lattes.cnpq.br/1310488355331221>

Amauri Felipe Evangelista

Universidade Federal do Paraná – UFPR
Curitiba, PR
<http://lattes.cnpq.br/3696784092923837>

Geandro Carvalho Castro

Universidade Federal do Piauí – UFPI
Teresina, PI
<http://lattes.cnpq.br/9073517176001063>

Débora Cristina Furtado da Silva

Universidade Federal do Piauí – UFPI
Teresina, PI
<http://lattes.cnpq.br/4635045666448214>

RESUMO: O objetivo com esta revisão foi discutir a utilização do pedúnculo desidratado do caju como ingrediente alternativo na alimentação de caprinos de corte no semiárido piauiense. O estudo foi realizado com base na literatura existente buscando alternativa de alimentos para a região semiárida do Piauí durante o período de seca. O Semiárido nordestino apresenta baixa capacidade de suporte de rebanhos pela irregularidade de chuvas e consequente escassez de pastagens. Por outro lado, a produção de caju coincide com a estação seca do ano, período de maior carência alimentar, que é de fácil acesso nesta região. O pedúnculo de caju desidratado pode conter até 20% de proteína bruta e, corrigidas as deficiências minerais, têm potencial como ingrediente para formulação de rações de caprinos. No entanto torna-se imprescindível a busca por alternativas alimentares para caprinos nesta região que se baseia apenas na produção e conservação de espécies forrageiras nativas

ou introduzidas. No entanto para essa região não existe uma alternativa perfeita, deste modo, saídas para amenizar a situação dos sertanejos no período seco são procuradas, dando assim um maior suporte para melhorar a produtividade animal.

PALAVRAS-CHAVE: Alimentação alternativa. Estiagem. Forragem.

DEHYDRATED CASHEW PEDUNCLE AS AN ALTERNATIVE INGREDIENT IN DIETS FOR CUT GOATS IN THE SEMI-ARID REGION OF PIAUÍ

ABSTRACT: The objective with this review was to discuss the use of the dehydrated cashew peduncle as an alternative ingredient in the feeding of cut goats in the semi - arid region of Piauí. The study was carried out based on the existing literature seeking alternative food for the semi-arid region of Piauí during the dry season. The Northeastern Semi-arid region presents low capacity of support of herds for the irregularity of rains and consequent shortage of pastures. On the other hand, cashew production coincides with the dry season of the year, the period of greatest food shortage, which is easily accessible in this region. The peduncle of dehydrated cashew can contain up to 20% crude protein and, corrected for mineral deficiencies, have potential as an ingredient for the formulation of goat rations. However, it is essential to search for alternative food for goats in this region that is based only on the production and conservation of native or introduced fodder species. However, for this region there is no perfect alternative, thus, exits to soften the situation of the backlands in the dry season are sought, thus giving greater support to improve animal productivity.

KEYWORDS: Alternative food. Dry season. Forage.

1 | INTRODUÇÃO

O semiárido piauiense é uma região onde as condições climáticas adversas afetam o avanço das atividades no setor agropecuário, gerando carências, principalmente nutricionais. A situação estende-se aos rebanhos de caprinos encontrados na região, cuja baixa produtividade se deve em maior parte aos manejos alimentares deficientes. A escassez de chuvas e sua má distribuição, limitam a capacidade de suporte das pastagens, que durante o período seco, perdem grande parte do seu valor nutricional, causando consequências negativas para a alimentação do rebanho (CAMPOS et al., 2017).

A alimentação dos caprinos representa 70% dos custos na produção, principalmente quando se utilizam fontes nobres de alimentos como milho e soja, com elevados custos de aquisição e ainda sofrem oscilações de preço em diversas épocas do ano (BATISTA & SOUZA, 2015). No entanto, alguns alimentos alternativos possuem potencial e disponibilidade para serem utilizados como alimentos energéticos e proteicos na alimentação dos caprinos, podendo reduzir os custos de produção, contribuindo com a viabilidade da criação desses animais (LUCIANO et al., 2011).

Em função das características climáticas do Estado do Piauí, há necessidade de estudos voltados para a melhoria da produção de caprinos nos períodos onde a estiagem comumente ocorre, acarretando prejuízos aos pequenos e grandes produtores. Em vista

ao presente cenário, a busca por alimentação alternativa torna-se importante, ainda que esta consista apenas na inclusão parcial de ingredientes não convencionais que permitam viabilizar a caprinocultura.

Como alternativa apresenta-se a farinha do pedúnculo do caju (*Anacardium occidentale* L.), que é de fácil acesso e manuseio na região. O caju é um alimento encontrado em grande quantidade no semiárido piauiense e a polpa desidratada possui um grande potencial para ser utilizado como ingrediente em rações, constituindo-se como potente fonte de nutrientes na ração para a alimentação de caprinos, com determinação de 14,8% de proteína bruta, podendo atingir de 17% a 20%, quando moído em partículas de 3 mm de diâmetro e quantidades relevantes de extrato etéreo, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido (LEITE., 2013). Segundo Rogério et al. (2007) a farinha do caju quando incluída em até 19% na alimentação da caprinocultura, apresenta bons resultados de consumo e desempenho.

Tem-se observado valores de 88,70 - 91,52% de matéria seca, 16,05% de proteína bruta, 2,23% de matéria mineral, 62,64% de fibra em detergente neutro e 26,79% de fibra em detergente ácido para o pseudofruto desidratado do cajueiro (LEITE et al., 2013). Em outra situação, Ramos et al. (2006) encontrou para o pseudofruto desidratado do cajueiro, valores de 88,70%, 4,15%, 14,00%, 12,07%, 0,45%, 0,30%, 0,8% e 4.320 kcal/kg, respectivamente, para matéria seca, extrato etéreo, proteína bruta, fibra bruta, cálcio, fósforo total, tanino e energia bruta.

Objetiva-se nesta revisão discutir a utilização do pedúnculo desidratado do caju como ingrediente alternativo na alimentação de caprinos de corte no semiárido piauiense.

2 | CAPRINOCULTURA

A caprinocultura representa uma das mais importantes atividades econômicas praticadas nas regiões secas do nordeste, sendo desenvolvida, na maioria das vezes em um sistema extensivo de criação (BATISTA, 2015), mas que tem evoluído para procedimentos racionalizados, sendo praticada muitas vezes em áreas não aproveitadas para bovinos, onde se caracterizou por ser uma atividade de subsistência cuja finalidade primordial é a obtenção dos alimentos para consumo próprio (HALANDA JÚNIOR & SOUSA NETO, 2013).

Nos últimos anos a procura pela carne caprina tem aumentado bem como a exigência por um produto de melhor qualidade. Apesar do grande rebanho caprino da região nordeste, a produção de carne ainda é pequena (CASTRO JÚNIOR, 2017). O consumo de carne de caprinos no Brasil é de 125 gramas por habitante por ano, esse dado contempla apenas o consumo em casa, o nordeste é a região onde mais se consome carne caprina, 365 gramas por habitante por ano, no restante do país o consumo de caprinos é praticamente zero dentro do lar (LUCENA et al., 2018). Os caprinos são uns dos mais resistentes animais

de criação do mundo (MALAN 2000; IBGE 2018), apresentam capacidade de adaptação a vários climas e sistemas de produção, variando do extensivo ao intensivo, o que é uma importante característica econômica com relação direta com a capacidade de ter produções, demanda por animais para reprodução e retorno do investimento (IBGE, 2017).

É sabido que os caprinos possuem a habilidade de expandir e intensificar a seleção alimentar de plantas em áreas super pastejadas a tal ponto que a pastagem natural é drasticamente utilizada, com resultados desastrosos. Isto está tão evidente que a adoção de corretas práticas de criação em um ecossistema estável e equilibrado irá possibilitar uma otimização da criação desses animais (PEREIRA FILHO et al., 2013).

Os caprinos apresentam melhor digestibilidade de fibra bruta, além de utilizar vegetações pobres em nutrientes e são mais tolerantes a vários componentes nocivos das plantas, como o tanino, que se explica pelas glândulas salivares ampliadas e grande insalivação, produzindo muco que se liga ao tanino, deixando as proteínas livres para a digestão (ARAÚJO, 2009). Por outro lado, a microbiota ruminal melhora a síntese proteica que requer incremento de ureia e outras fontes de nitrogênio não proteico (NNP).

2.1 Caprinos de corte no Nordeste

A caprinocultura é atividade tradicional do Nordeste brasileiro, sendo caracterizada por rebanhos de animais sem raça definida, na maioria das vezes com baixo potencial genético e criados de forma extensiva, apresentando, dessa forma, baixos índices de produtividade. A alimentação dos animais é um dos fatores que mais influencia a manutenção desse quadro na região, que sofre longos períodos de estiagem e falta de alimentos (IBGE, 2017).

Os caprinos de corte melhorados são de grande precocidade e destinados à produção de carne. A maioria das raças se adaptaram perfeitamente às condições climáticas do semiárido piauiense, tornando-se uma excelente opção para os investidores do agronegócio. Como por exemplo os caprinos Boer e Ângulo Nubiano, constituem uma das principais raças que os criadores têm selecionado para corte, são animais com grande rapidez de crescimento, fortes e resistentes, robustos e pesados. As fêmeas, em condições de manejo adequado, podem atingir a puberdade aos sete meses de idade.

Os caprinos de corte possuem alta percentagem de rendimento de carcaça entre todos os pequenos ruminantes. Com o peso vivo de 38 a 43 kg e 25 kg de carcaça é considerado bom para a comercialização dos caprinos jovens, geralmente entre cinco meses, nessa fase apresentam carne saborosa, macios e atrativos em comparação com animais velhos, cuja carne é dura e de sabor desagradável (MONTE et al 2012).

2.2 A caprinocultura de corte no Piauí

A caprinocultura é uma atividade desenvolvida em todos os municípios do Piauí, principalmente por pequenos criadores. É uma atividade que desempenha importante

função socioeconômica, como geradora de renda (comercialização de animais, carne e peles) e como fonte de proteína de alto valor biológico para as populações de baixa renda com o consumo de animais nas propriedades (IBGE, 2017).

A exploração de caprinos no Piauí tem se voltado prioritariamente para a produção de carne, com a finalidade de atender à demanda de proteína animal, principalmente, para as populações. Todavia, em virtude de vários fatores, destacando-se o regime extensivo de exploração e as condições climáticas nem sempre favoráveis das regiões tradicionais nessa atividade, a caprinocultura ainda não alcançou o destaque que merece dentro do contexto pecuário do Estado. As limitações na oferta de alimentos, em termos quantitativos e qualitativos, na época seca, têm prejudicado o bom desempenho desses animais.

A utilização de alimentos regionais alternativos oriundos da fruticultura existentes na região é uma das formas de minimizar o problema de escassez de forragem durante o período seco do ano. O fornecimento de alimentos alternativos existentes na região, pode suprir, em boa parte, a deficiência das pastagens nos períodos de estiagem a custos relativamente baixos (OLIVEIRA et al., 2010). As alternativas de alimentação para caprinos nos períodos secos no semiárido piauiense se baseiam em plantas nativas já em estado desidratação e de baixo valor nutricional, e como complemento a introdução de alguns alimentos alternativos disponíveis na região, como por exemplo a palma forrageira (*Opuntia cochenillifera*), mandacaru (*Cereus jamacaru*), macambira (*Bromelia laciniosa*), que também são alimentos considerados de baixo valor nutricional.

Pesquisas buscam qualificar alguns alimentos e determinar os níveis de inclusão nas dietas de caprinos, os quais possam permitir a produtividade dos animais, e de preferência, que imprimam qualidade da carne, e possibilitem a redução dos custos com alimentação e aumento da rentabilidade dos sistemas de produção. O emprego do pedúnculo do caju desidratado na alimentação de caprinos, poderá resultar em melhor taxa de crescimento, ganho de peso, conversão alimentar e redução dos custos, tornando uma produção rentável.

3 | CARACTERÍSTICAS DO CAJU

O caju (*Anacardium occidentale L.*) pertence à família Anacardiaceae. A safra do caju na região Nordeste ocorre na estação seca do ano, no período de julho a janeiro, com algumas variações, dependendo do estado. Nessa época, existe uma menor disponibilidade de forragem na região, tanto em quantidade como em qualidade, o que força o produtor a recorrer ao mercado de rações para manutenção do rebanho.

O fruto do cajueiro é constituído da castanha (10%) e polpa (90%), sendo que o caju é um pseudofruto, a castanha que é a fruta propriamente dita (SANTOS FILHO, 2016). Esse se compõe de um pedúnculo piriforme, carnoso, amarelo, rosado ou vermelho.

Este recurso alimentar apresenta elevado potencial para utilização como fonte energética em concentrados, uma vez que a alimentação animal se constitui num dos

fatores que mais oneram a atividade, principalmente em sistema intensivo de criação. Assim, o uso de alimentos como a polpa de caju desidratado pode substituir parte dos principais ingredientes utilizados, normalmente, na alimentação animal, com condições de reduzir os custos de produção.

3.1 Distribuição geográfica do cajueiro

Presente em vasta área do litoral brasileiro à época do descobrimento e reconhecido o seu valor pelos colonizadores, o cajueiro foi disseminado por quase todo o país, também foi levado para o exterior, e hoje, constitui-se para muitas nações, em exploração de grande importância (LIMA et al, 2013)

A distribuição natural do cajueiro, no Brasil, abrange quase todo o território nacional. Os principais estados produtores de caju são o Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte com 356, 147 e 116 mil hectares plantados, respectivamente.

O Estado do Piauí se destaca como o terceiro maior produtor de caju do Brasil, atualmente com 170 mil hectares plantados, dos quais aproximadamente 154 mil estão em produção.

3.2 Beneficiamento e valor nutritivo do resíduo do pedúnculo do caju

O período para a secagem da fruta, a um ponto de umidade que permita a moagem e conservação, é variável e é função dos seguintes fatores, dentre outros: teor de umidade inicial da fruta, intensidade de insolação diária, umidade relativa do ar, espessura da camada de material na área destinada à secagem e teor de umidade final do produto.

Assim, a polpa de caju desidratada, cuja produção brasileira é estimada em mais de um milhão de toneladas/ano, produzida quase totalmente na região Nordeste, merece atenção dos criadores e do meio técnico-científico. A composição química da polpa de caju desidratada foi relatada por Soares (1986) e Tocchini (1985), com os seguintes percentuais: 87,24% e 87,00% de matéria seca, 13,14% e 10,15% de proteína bruta, 4,27 e 5,76% de extrato etéreo, 8,94% e 12,63% de fibra bruta, 2,89% e 2,64% de matéria mineral, respectivamente.

As pesquisas sobre a substituição ou inclusão de produtos subprodutos alternativos na alimentação animal vem sendo um recurso estudado na nutrição animal. Neste sentido, Fonseca Filho e Leitão (1996) avaliaram o consumo voluntário do pseudofruto desidratado do cajueiro, e concluíram que o mesmo pode vir a ser uma alternativa de alimentação para rebanhos caprinos nas regiões semiáridas. Em outra pesquisa, Fonseca Filho e Leitão (1996) analisaram a dosagem dos componentes químicos e bromatológicos, minerais, teores de taninos e de aminoácidos da farinha do pedúnculo do caju classificaram como um alimento concentrado e proteico.

Na tabela 1 encontra se a composição química do pedúnculo do caju.

Composição	Valores
Matéria seca (%)	89,79
Matéria mineral (%MS)	10,08
Matéria orgânica (%MS)	89,92
Proteína bruta (%MS)	10,10
Extrato etéreo (%MS)	4,40
Fibra em detergente neutro (%MS)	40,03
Fibra em detergente ácido (%MS)	36,49
Hemicelulose (%MS)	3,54
Celulose (%MS)	11,38
Lignina (%MS)	16,17

Tabela 1 - Composição química do pedúnculo do caju

Fonte: (EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS, 2013).

A avaliação do pedúnculo do caju como alimento concentrado no desempenho de caprinos de corte em terminação, recebendo dietas compostas de feno de leucena e pedúnculo do caju demonstrou que esta combinação de 40% de feno de leucena + 60% do pedúnculo do caju, permitem ganhos médios de 193 gramas/ animal/ dia (EMBRAPA, 2013).

Ainda de acordo com a EMBRAPA o uso do pedúnculo como alimento volumoso alternativo para cabras leiteiras, em substituição a silagem de sorgo demonstraram a possibilidade de substituição de até 60% da silagem sem prejuízo para o desempenho de cabras e que todas essas avaliações confirmam esse ingrediente como excelente alternativa de alimento para a produção de caprinos.

Do ponto de vista nutricional o pedúnculo do caju é um alimento energético, rico em fibras, com valor intermediário de proteína bruta. Pode ser utilizado tanto parcial do alimento como também em substituição do alimento volumoso de boa qualidade. O pedúnculo do caju possui valores de nutrientes semelhantes a outros alimentos alternativos, conforme mostra a tabela 2.

Ingredientes	MS	MM*	PB*	EE*	FDN*	FDA*	LIGNINA*	CHOT*	CNF*	HEM*
Farelo de soja	88,71	7,25	45,02	1,97	18,48	6,06	1,19	45,76	27,28	12,42
Milho moído	90,23	1,49	9,78	2,86	5,01	3,08	2,08	85,87	80,86	1,93
Farelo de trigo	89,27	5,61	18,5	3,93	41,54	10,93	2,25	71,96	30,42	30,61
Película de castanha	92,13	2,43	18,4	3,76	29,03	14,2	5,61	75,41	46,38	14,83
Farelo de coco	93,08	5,3	23,8	4,44	61,94	27,75	5,5	66,46	4,52	34,19
Resíduo de caju	88,91	3,97	16,1	4,18	65,85	40,5	21,19	75,75	9,9	25,35
Torta de algodão	94,56	5,09	29,3	6,45	41,82	30,09	4,8	59,16	17,34	11,73

*% da matéria seca

Tabela 2 - Composição química dos ingredientes utilizados nas dietas experimentais.

Fonte: Leite et al., 2013.

Em outra situação, Ramos et al. (2009) encontrou para o pseudofruto desidratado do cajueiro os valores de 88,70%, 4,15%, 14,00%, 12,07%, 0,45%, 0,30%, 0,8% e 4.320 kcal/kg, respectivamente, para matéria seca, extrato etéreo, proteína bruta, fibra bruta, cálcio, fósforo total, tanino e energia bruta. Segundo Rogério et al. (2010) o subproduto do caju quando incluído em até 19% apresenta bons resultados de consumo de PB, limitando o seu uso para valores acima deste percentual em dietas para ruminantes. Este mesmo autor obteve consumo de PB de 196,30 g/animal/dia.

Rogério (2005) estudando níveis crescentes de inclusão do pseudofruto do caju constatou digestibilidade da proteína bruta da ordem de 38,05% com nível de inclusão de 38% do pseudofruto. Esses valores discrepantes podem ser explicados pelas diferentes formas de processamento de frutas para a obtenção de sucos, polpas, doces em agroindústrias que trazem diferenças na composição e digestibilidade de seus subprodutos.

Teles et al., (2010) também constataram que a adição do pedúnculo aumentou ($P < 0,05$) o consumo de PB em 0,003% do PV e 0,05g kg⁻¹ PV0,75 para cada 1% de adição de pedúnculo de caju à silagem de capim elefante, já o consumo de MS não foi alterado, provavelmente, devido à deficiência desse nutriente nas silagens (Tabela 3). O bagaço úmido de caju pode ser consumido pelos animais de forma in natura, porém não deve ser oferecido como única fonte alimentar, pois é deficiente em cálcio (0,059%), fósforo (0,037%) e cobre (0,87 ppm) (HOLANDA, 2014).

Em relação ao seu elevado nível de umidade existe a possibilidade do bagaço ser ensilado juntamente com capim elefante. Níveis de inclusão de 48% melhoram as características fermentativas do processo de ensilagem. Se for desejado se atingir um nível máximo de proteína bruta na silagem seus níveis de inclusão devem ser de 47,7% e de 37,5% se for desejado o nível mínimo de fibra em detergente neutro (RIBEIRO., 2009).

Dantas Filho (2009) comparou a análise bromatológica do pedúnculo do caju e

do milho, encontrou respectivamente: matéria seca de 87,99% e 87,58%, proteína bruta de 13,42% e 10,38%, fibra bruta de 17,60% e 2,75%, extrato etéreo de 3,25% e 4,74%, resíduo mineral 5,34% e 2,85%, extrato não nitrogenado de 60,38% e 79,28%, cálcio de 0,32% e 0,05%, fósforo de 0,16% e 0,42% e tanino de 1,04 e 0,0. Portanto, constatou que o caju apresenta maiores teores de proteína bruta, fibra bruta, cálcio e resíduo mineral, entretanto, menores percentuais de extrato etéreo, extrato não nitrogenado e de fósforo.

Consumo R ²	Níveis de adição de PCD (%)					Regressões		
	0	4	8	12	16			
	-----(%PV)-----							(%PV)
MS	2,07	2,43	2,17	2,10	2,32	Y= 2,22+ 0,38	-----	21,84
MO	1,77	2,12	1,94	1,88	2,09	Y= 1,96+0,35	-----	26,40
PB	0,13	0,18	0,16	0,17	0,19	Log10(Y)=-0,85+0,008x*	0,22	10,26
FDN	1,52	1,62	1,39	1,28	1,40	Y=1,44+0,26	-----	18,38
FDA	0,97	0,96	0,90	0,78	0,87	Y=0,90+0,17	-----	62,00
EE	0,05	0,07	0,06	0,07	0,11	Y=0,05+0,003x**	0,55	19,86
CHT	1,59	1,88	1,71	1,64	1,78	Y=1,72+0,30	-----	33,37
CNF	0,07	0,25	0,31	0,36	0,38	Log10(Y)=-0,97+0,04x**	0,60	30,72
NDT	1,12	1,38	1,25	1,27	1,43	Y=1,29+0,22	-----	64,20
(g kg⁻¹PV^{0,75})								
MS	44,11	50,49	45,29	44,67	47,33	Y=46,38+7,83	-----	4,51
MO	37,68	44,14	40,45	40,44	42,51	Y=41,04+7,06	-----	4,73
PB	2,76	3,70	3,44	3,62	3,96	Log10(Y)=0,47+0,04X**	0,20	14,69
FDN	32,25	33,78	29,16	27,31	28,55	Y=30,21+5,55	-----	18,36
FDA	20,59	19,99	18,80	16,67	17,64	Y= 18,74+3,54	-----	18,89
EE	1,16	1,41	1,30	1,57	2,20	Y=1,08+0,06x**	0,54	19,23
CHT	33,76	39,03	35,70	34,92	36,34	Y=35,95+6,22	-----	4,97
CNF	1,51	5,25	6,54	7,61	7,79	Log10(Y)=0,35+0,04x*	0,59	28,63
NDT	23,83	28,72	26,23	27,02	29,11	Y=26,98+4,39	-----	16,27

*5% de probabilidade. **1% de probabilidade.

MS (matéria seca); MO (matéria orgânica); PB (proteína bruta); FDN (fibra em detergente neutro); FDA (fibra em detergente ácido); EE (extrato etéreo); CHT (carboidratos totais); CNF (carboidratos não fibrosos) e NDT (nutrientes digestíveis totais).

Tabela 3 - Consumos de nutrientes em ovinos alimentados com silagens de capim-elefante, com níveis crescentes de adição de pedúnculo de caju desidratado (PCD).

Fonte: (TELES et al., 2011).

Para Teles et al., (2010) o pedúnculo de caju desidratado pode ser adicionado na ensilagem do capim-elefante até o nível de 16% da matéria natural, pois melhora o valor nutritivo das silagens e o nível de inclusão do pedúnculo de caju depende da disponibilidade

e do custo operacional para obtenção desse subproduto. De acordo com Leite et al., (2013) as rações a base de caju/torta de algodão/farelo de trigo, caju/soja e caju/película da castanha apresentaram consumo e digestibilidade de nutrientes semelhantes, podendo ser utilizadas na alimentação dos ovinos e caprinos.

De acordo com Holanda et al. (2014), uma ração balanceada com um teor de proteína bruta em torno de 21,5% energia bruta de 3.000 kcal/kg, 1,0% de cálcio e 0,7% de fósforo, pode ser representada como o ingrediente básico 50% do resíduo do caju, variando os demais ingredientes em função do custo de aquisição, formulando assim pelo menos quatro alternativas possíveis mantendo a qualidade isoproteica e isocalórica com um custo final viável para os produtores da região.

A inclusão do pedúnculo do caju proporciona ganho proteico que justifica seu uso para substituição de concentrados convencionais, como um bioproduto de alto valor agregado, atendendo as necessidades nutricionais dos animais no período de escassez de alimentos na região semiárida do Nordeste, uma vez que a região possui alta produção de caju, com alto nível de desperdício (LUCIANO et al., 2011).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação de alimentos para caprinos deve ser um esforço constante por parte da pesquisa em nutrição animal, que seja para estudar novas opções na alimentação animal, que poderiam substituir com vantagens econômicas total ou parcialmente alimentos tradicionalmente utilizados na formulação de dietas para esses animais, como também verificar se há variação na composição e digestão dos alimentos mais estudados.

O pedúnculo do caju desidratado traz a possibilidade de ser utilizado como alimento alternativo no semiárido piauiense na alimentação de caprinos de corte. quando incorporado nas dietas de ruminantes não prejudica a saúde e o desempenho e traz efeitos compatíveis as dietas padrões.

No entanto esse ingrediente ainda é pouco estudado na alimentação animal. Portanto, maiores estudos e esforços devem ser feitos para que trabalhos com pedúnculo do caju desidratado nas dietas de caprinos de corte sejam realizados.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M.J.; MEDEIROS, A.N.; CARVALHO, F.R.; Divan Soares da SILVA, D.S.; CHAGAS, E.C.O. Consumo e digestibilidade dos nutrientes em cabras Moxotó recebendo dietas com diferentes níveis de feno de maniçoba. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, p.1088-1095, 2009.

BATISTA, N.L.; SOUZA, B.B. Caprinovinocultura no semiárido brasileiro - fatores limitantes e ações de mitigação. **Agropecuária Científica no Semiárido**. V. 11, p. 01-09, 2015.

CAMPOS, F.S.; GOIS, G.C.; VICENTE, S.L.A.; MACEDO, A.; MATIAS, A.G.S. Alternativa de forragem para caprinos e ovinos criados no semiárido. **Nutitime**, v. 14, p.5004-5013, 2017.

CASTRO JÚNIOR, A.C.C. Perfil do consumidor de carne caprina e ovina na região metropolitana de Recife. **Dissertação** (mestrado em ciência animal). p, 74, 2017.

DANTAS FILHO, L. A.; LOPES, J. B.; VASCONCELOS, V. R.; OLIVEIRA, M. E.; ALVES, A. A.; ARAÚJO, D. L. C.; CONCEIÇÃO, W. L. F. Inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de ovinos: desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 36, p.147-154. 2009.

EMBRAPA. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA. Uso do pedúnculo do caju na alimentação de caprinos e ovinos. Folder Pedúnculo do Caju. 4p. 2013.

FONSECA FILHO, V.M.; LEITÃO, S. C. DIGESTIBILIDADE “IN VIVO” DO FARELO DO RESÍDUO INDUSTRIAL DO PSEUDOFRUTO DO CAJUEIRO (*ANACARDIUM OCCIDENTALE* L.). IN: SIMPÓSIO. NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES. V. 1. P.211-238, 1996.

HOLANDA JUNIOR, E. V.; SOUSA NETO, J. M. Evolução das Práticas de Manejo dos Sistemas de Produção de Pequenos Ruminantes no Semiárido Nordeste. **Revista Científica de Produção Animal**. v. 15, p. 77-89, 2013.

HOLANDA, J.S. Perspectiva de uso de pedúnculo de caju na alimentação animal. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 9. **Anais**. p.155-161, 2014.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Criação de caprinos e ovinos é destaque no sertão do Ceará**. 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/19573-criacao-de-caprinos-e-ovinos-e-destaque-no-sertao-do-ceara>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA: CENSO AGROPECUÁRIO. **Rebanho caprino aumentou 16% no Brasil**. 2017. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>.

LEITE, D.F.L.; AGUIAR, E.M.; HOLANDA, J.S, RANGEL, A.H.N.; Igor de Paula Lopes AURELIANO, I.P.L.; MEDEIROS, V.B.; JÚNIOR, D.M.L. valor nutritivo do resíduo de caju desidratado associado a diferentes concentrados. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.7, p.66-72, 2013.

LIMA, R.E.M.; MAIA, L.K.R , LIMA, J.S. produção de goma a partir do cajueiro. **Enciclopédia Biosfera**. v.9, p.2000-2020, 2013.

LUCENA, C.C.; MARTINS, E.C.; MAGALHÃES, K.A.; FILHO, Z.F.H. Boletim do Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos. Produtos de origem caprina e ovina: mercado e potencialidades na região do Semiárido brasileiro. **Embrapa Caprinos e Ovinos**. v.3, 2018.

LUCIANO, R.C.; ARAÚJO, L.F.; AGUIAR, E. M.; Luiz Eliel PINHEIRO, L.P.; NASCIMENTO, D.S. **Revisão sobre a potencialidade do pedúnculo do caju na alimentação animal**. v.5, p.53-59, 2011.

MALAN, S. W. The improved Boer goat. **Small ruminant research**. v.36, p.165-170, 2000.

MONTE, A.L.S.; GONSALVES, H.R.O.; VILLARROEL, A.B.S.; DAMACENO, M.N.; CAVALCANTE, A.B.D. Qualidade da carne de caprinos e ovinos: uma revisão. v. 8, p.11-17, 2012.

OLIVEIRA, J. P. F.; BARRETO, M. L. J.; LIMA JÚNIOR, D. M.; AGUIAR, E. M.; SILVA, T. O. Algarobeira (*Prosopis juliflora*): uma alternativa para alimentação de ovinos no nordeste brasileiro. **Revista Verde**. V.5, p.1 – 4, 2010.

PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A.; CÉZAR, M.F. Manejo da Caatinga para produção de caprinos e ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. V. 14, p. 77-90, 2013.

RAMOS, L. S. N.; LOPES, J. B.; FIGUEIREDO, A. V.; FREITAS, A. C.; FARIAS, L. A.; SANTOS, L. S.; SILVA, H. O. Polpa de caju em rações para frangos de corte na fase final: desempenho e características de carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**. V. 35, p. 804-810.

Ramos, L. S. N.; Lopes, J. B.; Figueiredo, A. V.; Freitas, A. C.; Farias, L. A.; Santos, L. S.; Silva, H. O. Polpa de caju em rações para frangos de corte na fase final: desempenho e características de carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.35, p.804-810, 2009.

RIBEIRO, J.L. Efeitos de absorventes de umidade e de aditivos químicos e microbianos sobre o valor nutritivo, o perfil fermentativo e as perdas em silagens de capim-marandu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.230-239, 2009.

Rogério, M.C.P. Valor nutritivo de subprodutos de frutas para ovinos. **Tese** (Doutorado em Ciência Animal), 318p. 2005.

ROGERIO, M.C.P.; BORGES, I.; NEIVA, J.N.M. 2007. Valor nutritivo da indústria processadora de abacaxi (*Ananas comusus L.*) em dietas para ovinos. 1. Consumo, digestibilidade aparente e balanços energéticos e nitrogenados. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 59, p.773-781, 2007.

Rogério, M.C.P.; Borges, I.; Neiva, J.N.M. Valor nutritivo da indústria processadora de abacaxi (*Ananas comusus L.*) em dietas para ovinos. 1. Consumo, digestibilidade aparente e balanços energéticos e nitrogenados. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.59, p.773-781, 2010.

SANTOS FILHO, W.L.G. Características químicas e físicas de caju. **Revista Tecnologia e Ciência Agropecuária**. v.10, p.23-28, 2016.

SOARES, J.B. O caju. aspectos tecnológicos. (**Monografia, 24**). 256p, 1986.

TELES, M.M.; MIRANDA, J.N.; HERCULANO, N.R.; DO RÉGO, C.A.C.; Magno CÂNDIDO, J.D.; RESTLE, J. Consumo, digestibilidade de nutrientes e balanço de nitrogênio da silagem de capim-elefante com adição de pedúnculo de caju desidratado. **Ciência Rural**. V.40, p427 – 433, 2010.

TOCCHINI, R.P. Aproveitamento da polpa de caju para a produção de ração animal. Bol. **Revista Food Science and Technology**. v.19, p.17-22, 1985.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaí 42, 43, 44, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 248, 249, 250, 251, 252, 300, 304, 305, 306, 309, 310

Acre 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 47, 48, 49

Adubação nitrogenada 8, 10, 12, 16, 68, 70, 72, 73, 74, 75

Adubação orgânica 238, 239

Agricultura convencional 37, 49, 50, 55, 344

Agricultura orgânica 23, 30, 38, 44, 49, 50, 64, 344

Agricultura sustentável 19, 29, 49, 61, 64

Agricultura urbana 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 187, 291, 292, 298

Agroecologia 19, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 83, 84, 195, 252

Aguacate 348, 349, 350, 352, 353, 354

Alimentação alternativa 278, 279

Alimento funcional 157, 300, 302, 303, 306

Amas de casa 289, 291, 292, 293, 296, 297, 298

Análise de regressão 68, 71, 211, 212, 243, 246

Análise visual 77, 82

Animais 20, 103, 152, 232, 233, 234, 235, 236, 246, 263, 264, 266, 272, 273, 278, 279, 280, 281, 284, 286

Anthracnosis 328

Antracnose 155, 156, 157, 158, 161, 163, 204, 328, 329, 330, 331, 334, 335, 336, 338, 339, 340, 342

Aragarças-GO 18, 19, 23, 25, 26

Ausente 348, 352

Autoconsumo 19, 20, 26, 27, 30, 31, 32, 225, 227, 289, 291

Azospirillum brasilense 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16

B

Balanço hídrico 133, 206

Bário 311, 312, 314, 315, 316, 317, 320, 322, 323, 326

Biotecnologia agrícola 1, 2, 3, 4, 6, 7

Bradyrhizobium sp 68, 69, 70, 71, 73, 74

Buva 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94

C

Cacau 238, 239, 240, 241, 242, 243, 246, 247, 248, 249, 250
Cães 232, 233, 234, 235, 236
Café Conilon 130, 143, 144, 206, 219, 220
Cafeicultura 130, 131, 143, 207, 217
Caña 179, 180, 182, 183, 185, 186, 187
Cana-de-açúcar 122, 123, 124, 126, 127, 128
Caprinos 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 286, 287, 288
Caprinos de corte 277, 279, 280, 283, 286
Chile 221, 222, 224, 230, 231, 289, 291, 292, 293, 296
Clínica Entomológica 145, 146, 147, 148, 150, 152, 153
Clones 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 206, 207, 208
Colletotrichum tropicale 155, 156, 161, 162, 163
Compactação 78, 84, 122, 123, 125
Comunidade 221, 223, 225, 227, 291
Controle 28, 37, 41, 73, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 103, 104, 145, 147, 148, 151, 153, 163, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 204, 205, 206, 209, 317, 328, 329, 330, 331, 334, 338, 339, 343
Controle alternativo 196, 197, 198, 205
Controle químico 85, 86, 87, 94, 163, 329, 331, 338, 339
Conyza bonariensis 85, 86, 87, 88
Cultivo de alimentos 2, 4, 5, 28
Culture of heliconia 328
Custos de produção 9, 69, 95, 112, 116, 191, 260, 262, 263, 276, 278, 282

D

Desenvolvimento sustentável 21, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 40, 49, 65, 252
Dietas 277, 281, 283, 284, 286, 288, 294
Direito agrário 254, 255, 256, 258, 259
Doses de nitrogênio 8, 9, 16

E

Educação ambiental 50, 52, 63, 64, 65
Efluente líquido 95, 96, 97, 105, 106, 109, 112, 113, 114, 115, 116, 117
Elaeis guineenses 97

Encuesta dirigida 348, 350
Enraizador 179, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187
Entomologia agrícola 145, 147, 153, 342
Entomológico 145, 351
Época de cobertura 9
Espécies florestais 39, 166, 173, 174, 177, 239, 240, 241, 242, 245, 249, 250
Espécies florestais frutíferas 239
Espécies vegetais 27, 197, 300, 301, 302, 304, 305, 306, 307, 311, 314, 315, 355
Estiagem 278, 280, 281
Estudo de caso 18, 26, 30, 32, 252, 268, 276
Eutrope oleracea Mart. 238, 239, 240, 241, 251
Expansão de conhecimentos 50
Extensão universitária 145, 147, 153
Extensión agroecológica 221, 291

F

Família 24, 26, 28, 29, 39, 97, 168, 194, 198, 264, 281, 314, 328, 329, 331, 332, 335, 346
Feijão-Caupi 68, 69, 70, 73, 75, 76, 205
Feijão-comum 195, 196, 198
Fertilização mineral 238
Fertilizante 11, 16, 95, 97, 103, 112, 120, 123, 173, 246, 251, 253, 312
Fertirrigação 95, 97, 108, 111, 112, 113, 116, 118, 121, 124, 126, 127
Filogenia multi-locus 156, 158
Física do solo 123
Fitorremediação 311, 313, 314, 315, 326
Fitotecnia 130, 154, 355
Fitovita 179, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187
Fixação biológica de nitrogênio 69, 73, 76
Fluminense 130, 131, 132, 142, 143, 147, 154, 206, 207, 208
Forragem 278, 281, 286
Fruto 95, 97, 98, 104, 106, 117, 155, 156, 157, 158, 159, 253, 261, 264, 281, 294, 348, 350, 351
Fungos 155, 195, 196, 197, 198, 200, 201, 203, 204, 205, 232, 234, 235, 236, 266, 270, 271, 272, 273, 274, 313, 328, 330, 334, 335, 336, 338, 339, 345
Fusarium sp. 195, 196, 199, 200, 201, 202, 203, 204

G

Gatos 232, 233, 234, 235, 236

Germinação 159, 160, 190, 191, 192, 193, 195, 196, 198, 199, 200, 204, 205, 245, 250, 251, 252, 270, 273

Gotejamento 206, 208, 209

Goytacazes 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 154, 206, 208, 211, 212, 213, 215, 217, 219

Guatemala 332, 346, 348, 349, 351, 352, 353, 354

H

Handroanthus heptaphyllus 166, 167, 168, 170, 171, 172, 174, 175

Heliconiaceae 328, 329, 331, 332, 340, 343, 344, 346

Herbicidas 20, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 189, 190, 191, 194, 327

Hortelã 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204

Húmus de minhocário 238, 241, 246, 249, 250

Hymenaea courbaril 166, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177

I

Inoculação 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 68, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 162, 199

Insectos 270, 271, 272, 273, 274, 276, 348, 350, 351, 352, 353

Invernadero 179, 180, 182, 227, 228, 293, 296

Irrigação 21, 37, 111, 119, 122, 123, 124, 130, 132, 133, 138, 143, 144, 177, 206, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 275

J

Jogo 50, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 67

L

Lâminas de irrigação 132, 143, 206, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219

Latossolo 10, 70, 83, 84, 88, 121, 122, 123, 124, 127, 194, 241, 253

Legitimação de posse 254, 255, 257, 258, 259

Lesões cutâneas 232, 233

Leveduras 203, 232, 233, 234, 235, 236

Leveduriformes 232, 234, 235

Lideranças sindicais 34, 36, 41, 45, 47

M

Maga 348, 349, 350, 351, 353, 354

Maíz 179, 180, 182, 183, 184, 186, 187

Manejo de pragas 145, 153

Manejo hídrico 122, 123, 124, 125, 127

Mapuche 221, 223, 224, 225, 229, 230

Maringá 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 326

Mentha piperita 195, 196, 198, 204, 205

Milho 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 44, 80, 82, 86, 148, 194, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 278, 284, 285

Mimosa caesalpinifolia 166, 167, 168, 170, 172, 174, 175

Movimento sindical 34, 35, 47, 49

Mujeres 227, 289, 292

N

Norte fluminense 130, 131, 132, 142, 143, 146, 154, 206, 207, 208

Nutrição de plantas 9, 355

Nutrição florestal 239

Nutrientes 2, 4, 5, 9, 14, 86, 96, 107, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 174, 179, 181, 182, 191, 221, 223, 228, 240, 241, 245, 247, 249, 262, 279, 280, 283, 285, 286, 288, 290

O

Óleo essencial 195, 198, 199, 200, 201, 203, 204, 205

Orgânico 28, 38, 41, 47, 61, 75, 95, 97, 103, 112, 220, 245

P

Palma de óleo 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 112, 113, 117, 120

Paraná 77, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 88, 93, 94, 118, 128, 131, 194, 196, 207, 275, 276, 277, 307, 308, 309

Patentes 300, 302, 303, 304, 306, 307

Patogenicidade 155, 156, 158, 159, 235, 337

Pedúnculo 277, 279, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 332

Perdas 3, 10, 84, 115, 140, 145, 146, 174, 260, 261, 262, 266, 267, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 288, 328, 330, 334

Periurbana 18, 20, 21, 22, 23, 29, 30, 32, 33, 187

Persea americana Mill. 348

Petit suisse 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310
Piauiense 277, 278, 279, 280, 281, 286
Planejamento 21, 31, 32, 77, 82
Plantas daninhas 21, 27, 85, 86, 87, 88, 89, 93, 94, 189, 190, 191, 194, 266
Población indígena 221
Policultura 19, 27, 29, 38
Potássio 17, 71, 106, 112, 113, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 178, 233, 242, 316
Potencial Redox 311, 312, 314, 323, 326
Presente 9, 15, 18, 22, 72, 77, 78, 80, 85, 86, 95, 97, 102, 123, 155, 179, 182, 189, 190, 191, 203, 208, 233, 238, 241, 242, 245, 255, 266, 279, 282, 302, 303, 306, 307, 311, 314, 317, 322, 334, 348, 351, 352, 353
Produção 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 15, 16, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 58, 59, 61, 69, 74, 78, 83, 86, 93, 95, 98, 99, 101, 102, 103, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 130, 131, 133, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 146, 147, 157, 158, 189, 190, 191, 194, 197, 203, 207, 208, 209, 216, 217, 219, 220, 240, 241, 245, 249, 250, 251, 252, 257, 258, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 268, 269, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 286, 287, 288, 300, 301, 302, 303, 306, 308, 331, 333, 334, 335, 338, 339, 340, 345, 355
Produção de alimentos 1, 2, 3, 4, 6, 7, 20, 28, 78
Produção orgânica 27, 34, 37, 38, 47, 49, 74
Produtividade agrícola 124, 130
Produtores rurais 34, 36, 41, 45, 46, 208, 274
Produtos agrícolas 2, 261, 271
Prospecção científica 300, 302

Q

Qualidade 2, 9, 21, 25, 28, 29, 32, 37, 38, 48, 49, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 103, 104, 105, 108, 116, 121, 122, 124, 126, 127, 128, 131, 133, 142, 148, 157, 158, 175, 176, 208, 240, 245, 246, 250, 251, 265, 267, 270, 271, 273, 274, 276, 279, 281, 283, 286, 287, 301, 308, 329, 331, 333, 334, 338, 339, 345
Qualidade do solo 77, 81, 82, 83, 84, 116, 122, 124, 128
Queijos *petit suisse* 300

R

Redox 311, 312, 314, 323, 326
Reflorestamento 166
Revisão integrativa 2, 3, 4, 5, 6

Romã Brasil 155

S

Seleção 5, 87, 280, 311, 314, 326

Seleção de espécies 311, 314

Semiárido 277, 278, 279, 280, 281, 286, 287

Sítios livres 348, 350

Solo 3, 10, 11, 12, 13, 15, 21, 28, 35, 38, 43, 48, 51, 58, 59, 63, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 93, 96, 98, 99, 102, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 132, 133, 137, 147, 152, 168, 170, 171, 172, 173, 175, 177, 178, 191, 208, 209, 214, 218, 223, 228, 232, 235, 240, 241, 242, 248, 250, 252, 265, 272, 291, 292, 312, 313, 314, 315, 317, 318, 320, 322, 323, 326, 327

Sudeste da Amazônia 166

Sustentabilidade 3, 21, 29, 32, 35, 38, 40, 43, 49, 50, 59, 63, 64, 77, 80, 81, 82, 117, 119, 344

Sustentável 19, 20, 21, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 49, 52, 61, 64, 65, 117, 239, 241, 252, 271

T

Tecnológica 37, 64, 84, 194, 221, 222, 291, 300, 302, 304, 307, 308, 309, 344

Terras devolutas 254, 255, 256, 257, 258, 259

Theobroma cacao L. 161, 238, 239, 240, 241

Tratamento 8, 68, 70, 72, 73, 85, 86, 87, 89, 92, 95, 96, 97, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 116, 119, 121, 127, 151, 171, 174, 175, 176, 192, 193, 198, 199, 209, 211, 242, 313, 316, 317, 322, 339

V

Variedades 3, 16, 37, 68, 69, 124, 131, 207, 208, 224, 264, 293, 297, 311, 315

Vegetales 181, 289, 291, 292, 349

Vermicompostagem 239, 241, 249

Vigilância fitossanitária 348

Vigna unguiculata 68, 69, 73, 74, 205

Vinhaça 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128

Vitória 1, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 140, 141, 143, 206, 207, 208, 219, 311

CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

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

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br