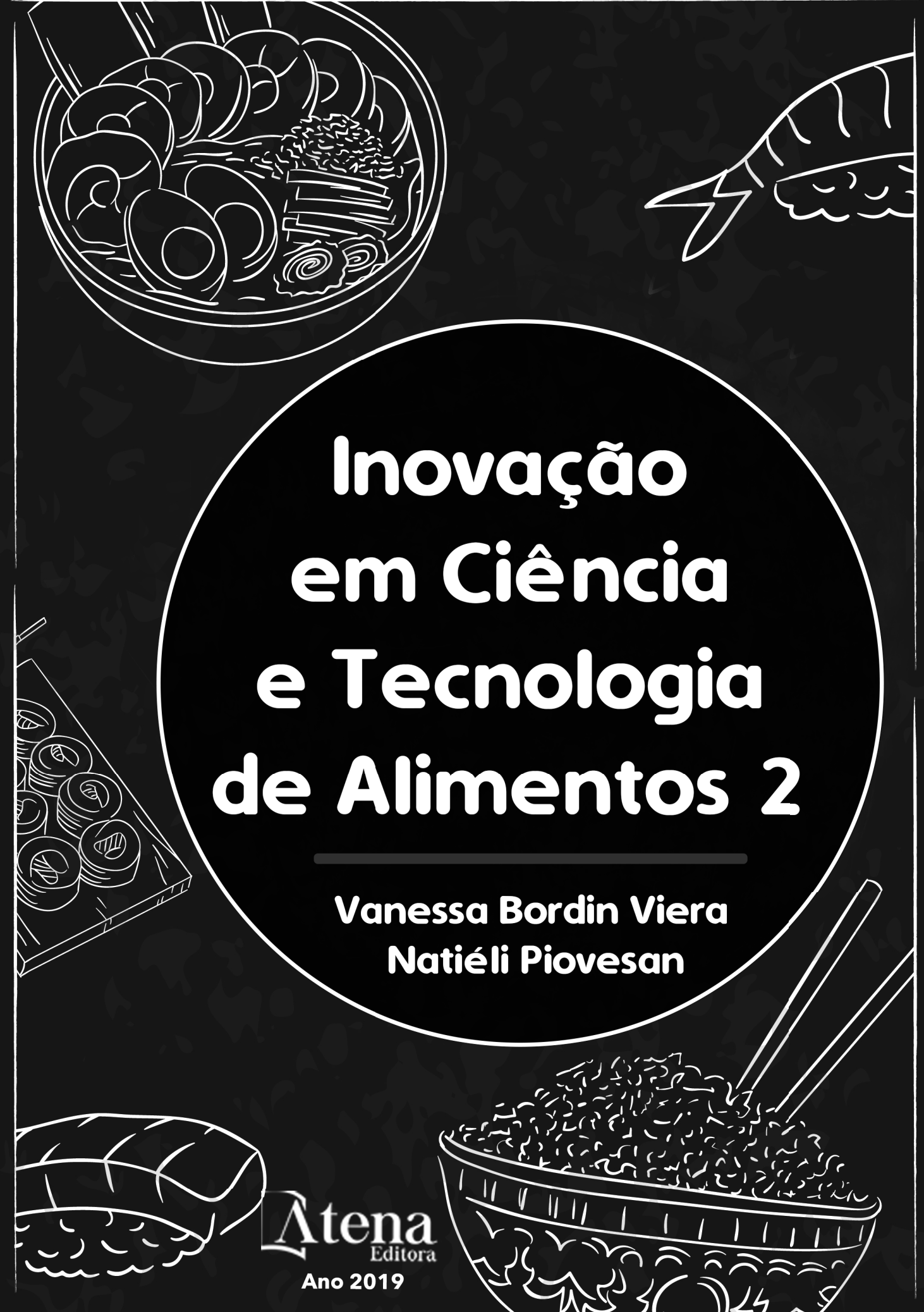


Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos 2

**Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan**

Atena
Editora
Ano 2019



Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos 2

**Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan**

Atena
Editora
Ano 2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
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 Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – 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 Internazionele 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. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

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 Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
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 Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
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
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
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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
158	<p>Inovação em ciência e tecnologia de alimentos 2 [recurso eletrônico] / Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos; v. 2)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-699-7 DOI 10.22533/at.ed.997190910</p> <p>1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3. Tecnologia de alimentos. I. Viera, Vanessa Bordin. II. Piovesan, Natiéli. III. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 664.07</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

O *e-book* Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – Vol 1, 2 e 3, traz um olhar integrado da Ciência e Tecnologia de Alimentos. A presente obra é composta por 86 artigos científicos que abordam assuntos de extrema importância relacionados às inovações na área de Ciência e Tecnologia de alimentos.

No volume 1 o leitor irá encontrar 28 artigos com assuntos que abordam a inovação no desenvolvimento de novos produtos como sucos, cerveja, pães, *nibs*, doce de leite, produtos desenvolvidos a partir de resíduos, entre outros. O volume 2 é composto por 34 artigos desenvolvidos a partir de análises físico-químicas, sensoriais, microbiológicas de produtos, os quais tratam de diversos temas importantes para a comunidade científica. Já o volume 3, é composto por 25 artigos científicos que expõem temas como biotecnologia, nutrição e revisões bibliográficas sobre toxinfecções alimentares, probióticos em produtos cárneos, entre outros.

Diante da importância em discutir as inovações na Ciência e Tecnologia de Alimentos, os artigos relacionados neste *e-book* (Vol. 1, 2 e 3) visam disseminar o conhecimento e promover reflexões sobre os temas. Por fim, desejamos a todos uma excelente leitura!

Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANALISE DO TEOR DE HIDROXIMETILFURFURAL DO MEL DE <i>Melipona flavolineata</i> NO DECURSO DO PROCESSO DE DESUMIDIFICAÇÃO POR AQUECIMENTO	
Adriane Gomes da Silva Marcos Enê Chaves Oliveira Mozaniel Santana de Oliveira Cláudio José Reis de Carvalho Daniel Santiago Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.9971909101	
CAPÍTULO 2	6
ATIVIDADE ANTIOXIDANTE, ANTIFÚNGICA E ANTIBACTERIANA DO COGUMELO <i>Agaricus sylvaticus</i> : UMA AVALIAÇÃO <i>IN VITRO</i>	
Naiane Rodrigues Ferreira Joice Vinhal Costa Orsine Thaís Diniz Carvalho Abdias Rodrigues da Mata Neto Milton Luiz da Paz Lima Maria Rita Carvalho Garbi Novaes	
DOI 10.22533/at.ed.9971909102	
CAPÍTULO 3	18
AUTOCHTHONHUS MICROBIOTA OF THE COCONUT SPROUT (<i>Cocos nucifera</i> L.: Arecaceae)	
Anna Luiza Santana Neves Amanda Rafaela Carneiro de Mesquita Edleide Freitas Pires	
DOI 10.22533/at.ed.9971909103	
CAPÍTULO 4	26
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E DETERMINAÇÃO DE PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE QUEIJO COLONIAL	
Janaina Schuh Cecília Alice Mattiello Mariane Ferenz Marina Ribeiros Silvani Verruck Nei Fronza Álvaro Vargas Júnior Fabiana Bortolini Foralosso André Thaler Neto Sheila Mello da Silveira	
DOI 10.22533/at.ed.9971909104	

CAPÍTULO 5	36
AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS DE QUALIDADE DE DOCE CREMOSO, GELEIAS, CHUTNEY E RELISH DE VEGETAIS	
Felipe de Lima Franzen	
Tatiane Codem Tonetto	
Marialene Manfio	
Janine Farias Menegaes	
Marlene Terezinha Lovatto	
Mari Silvia Rodrigues de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.9971909105	
CAPÍTULO 6	45
AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE VIDA DE PRATELEIRA ACELERADA EM PÃO DE ALHO	
Thainá Rodrigues Stella	
Jessica Basso Cavalheiro	
Jéssica Loraine Duenha Antigo	
Leticia Misturini Rodrigues	
Jane Martha Graton Mikcha	
Samiza Sala Michelin	
Grasiele Scaramal Madrona	
DOI 10.22533/at.ed.9971909106	
CAPÍTULO 7	54
AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE CAFÉS SOLÚVEIS COMERCIAIS	
Lívia Alves Barroso	
Iara Lopes Lemos	
João Vinícios Wirbitzki da Silveira	
Tatiana Nunes Amaral	
DOI 10.22533/at.ed.9971909107	
CAPÍTULO 8	59
AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DAS ETAPAS DE PRODUÇÃO DE ALIMENTO INSTANTÂNEO PRODUZIDO A PARTIR DE RESÍDUOS DE PEIXES	
Daniela Fernanda Lima de Carvalho Cavenaghi	
Aurélia Regina Araújo da Silva	
Bruna Rosa dos Anjos	
Aryadne Karoline Carvalho Santiago	
Carolina Balbino Garcia dos Santos	
Wander Miguel de Barros	
Luzilene Aparecida Cassol	
DOI 10.22533/at.ed.9971909108	
CAPÍTULO 9	65
CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS DA FARINHA DE ORA-PRO-NÓBIS (<i>Pereskia aculeata</i> mil.)	
Márlia Barbosa Pires	
Ana Karoline Silva dos Santos	
Keila Garcia da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9971909109	

CAPÍTULO 10 77

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE LARVAS DE TENÉBRIO (*Tenebrio molitor* L.) CRIADO PARA CONSUMO HUMANO

Daniela Fernanda Lima de Carvalho Cavenaghi

Juracy Caldeira Lins Junior

Juliana Maria Amabile Duarte

Wander Miguel de Barros

Neidevon Realino de Jesus

DOI 10.22533/at.ed.99719091010

CAPÍTULO 11 85

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICAS DE DIFERENTES VARIEDADES DE OLIVAS PRODUZIDAS NA UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Lívia Alves Barroso

Iara Lopes Lemos

Gustavo de Castro Barroso

Tatiana Nunes Amaral

DOI 10.22533/at.ed.99719091011

CAPÍTULO 12 90

COMPARAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE FRUTAS ORGÂNICAS E CONVENCIONAIS

Júlia Montenegro

Renata dos Santos Pereira

Joel Pimentel Abreu

Anderson Junger Teodoro

DOI 10.22533/at.ed.99719091012

CAPÍTULO 13 98

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADE HERBICIDA (FITOTÓXICA) DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Lippia thymoides* Mart. & Schauer (VERBENACEAE)

Sebastião Gomes Silva

Renato Araújo da Costa

Jorddy Neves da Cruz

Mozaniel Santana de Oliveira

Lidiane Diniz do Nascimento

Wanessa Almeida da Costa

José Francisco da Silva Costa

Daniel Santiago Pereira

Antônio Pedro da Silva Sousa Filho

Eloisa Helena de Aguiar Andrade

DOI 10.22533/at.ed.99719091013

CAPÍTULO 14 108

CONTEÚDO DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM EXTRATOS DE PÉTALAS DE ROSA (*ROSA X GRANDIFLORA* HORT.), OBTIDOS POR EXTRAÇÃO COM ULTRASSOM

Felipe de Lima Franzen

Juciane Prois Fortes

Jéssica Righi da Rosa

Giane Magrini Pigatto

Janine Farias Menegaes

Mari Sílvia Rodrigues de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.99719091014

CAPÍTULO 15 116

DESIDRATAÇÃO DE FRUTAS PELO MÉTODO DE CAMADA DE ESPUMA

Heloisa Alves de Figueiredo Sousa
Josemar Gonçalves Oliveira Filho
Edilsa Rosa da Silva
Ivanete Alves de Santana Rocha
Rosenaide Dias Braga de Sousa
Isac Ricardo Rodrigues da Silva
Diana Fernandes de Almeida
Helloyse Eugênia da Rocha Alencar
Mariana Buranelo Egea

DOI 10.22533/at.ed.99719091015

CAPÍTULO 16 128

EFEITO DE TRÊS MÉTODOS DE ABATE SOBRE OS INDICADORES DE QUALIDADE DA CARNE DA TILÁPIA (*Oreochromis niloticus*) RESFRIADA

Elaine Cristina Batista dos Santos
Paulo Roberto Campagnoli de Oliveira Filho
Elisabete Maria Macedo Viegas

DOI 10.22533/at.ed.99719091016

CAPÍTULO 17 140

EFEITOS CITOHEMATOLÓGICOS DA SUPLEMENTAÇÃO COM AGARICUS BRASILIENSIS NA CRIAÇÃO DE TILÁPIAS DO NILO (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)

Flávio Ferreira Silva
William César Bento Regis

DOI 10.22533/at.ed.99719091017

CAPÍTULO 18 152

EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO PROFILÁTICA COM AGARICUS BRASILIENSIS EM DE TILÁPIAS DO NILO (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) DESAFIADAS POR *AEROMONAS HYDROPHILA*

Flávio Ferreira Silva
William César Bento Regis

DOI 10.22533/at.ed.99719091018

CAPÍTULO 19 160

EFEITOS DE DIFERENTES MÉTODOS DE COZÃO NAS CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS E FÍSICO-QUÍMICAS DE CENOURAS (*Daucus carota* L.) PRONTAS PARA CONSUMO

Fabiana Bortolini Foralosso
Cauana Munique Haas
Maria Eduarda Peretti
Alvaro Vargas Júnior
Sheila Mello da Silveira
Nei Fronza

DOI 10.22533/at.ed.99719091019

CAPÍTULO 20 172

ERVAS AROMÁTICAS E ESPECIARIAS COMO FONTE DE ANTIOXIDANTES NATURAIS

Aline Sobreira Bezerra
Angélica Inês Kaufmann
Maiara Cristíni Maleico
Mariana Sobreira Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.99719091020

CAPÍTULO 21 181

EVALUATION OF THE PROCESS OF DESPECTINIZATION OF CUPUAÇU PULP (*Theobroma grandiflorum*)

Luana Kelly Baltazar da Silva
Lenice da Silva Torres
Tatyane Myllena Souza da Cruz
Layana Natália Carvalho de Lima
Rayssa Silva dos Santos
Adriano César Calandrini Braga

DOI 10.22533/at.ed.99719091021

CAPÍTULO 22 188

EXTRAÇÃO ASSISTIDA POR ULTRASSOM PARA OBTENÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DE CASCA DE ATEMOIA (*Annona cherimola* Mill x *Annona squamosa*)

Caroline Pagnossim Boeira
Déborah Cristina Barcelos Flores
Bruna Nichelle Lucas
Claudia Severo da Rosa
Natiéli Piovesan
Francine Novack Victoria

DOI 10.22533/at.ed.99719091022

CAPÍTULO 23 197

FARELO DE MILHO: UM INGREDIENTE PARA DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E PROCESSOS ALIMENTÍCIOS

Tainara Leal de Sousa
Milena Figueiredo de Sousa
Rafaiane Macedo Guimarães
Adrielle Borges de Almeida
Mariana Buranelo Egea

DOI 10.22533/at.ed.99719091023

CAPÍTULO 24 209

INVESTIGAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE FILMES BIOPOLIMÉRICOS CONTENDO NANOPARTÍCULAS DE OURO

Maicon Roldão Borges
Carla Weber Scheeren

DOI 10.22533/at.ed.99719091024

CAPÍTULO 25 216

MALDI-TOF MS BIOSENSOR IN MICROBIAL ASSESSMENT OF KEFIR PROBIOTIC

Karina Teixeira Magalhães-Guedes
Roberta Oliveira Viana
Disney Ribeiro Dias
Rosane Freitas Schwan

DOI 10.22533/at.ed.99719091025

CAPÍTULO 26 223

META-ANÁLISE COMO FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DE DIFERENTES COPRODUTOS UTILIZADOS EM DIETAS PARA COELHOS DE CORTE

Diuly Bortoluzzi Falcone
Ana Carolina Kohlrausch Klinger
Amanda Carneiro Martini
Geni Salete Pinto de Toledo
Luciana Pötter
Leila Picolli da Silva

DOI 10.22533/at.ed.99719091026

CAPÍTULO 27 228

MODELAGEM TERMODINÂMICA E DETERMINAÇÃO DA SOLUBILIDADE DO ÓLEO DE BACABA (*Oenocarpus bacaba*) E UCUÚBA (*Virola surinamensis*) COM DIÓXIDO DE CARBONO SUPERCRÍTICO

Eduardo Gama Ortiz Menezes
Jhonatas Rodrigues Barbosa
Leticia Maria Martins Siqueira
Raul Nunes de Carvalho Junior

DOI 10.22533/at.ed.99719091027

CAPÍTULO 28 237

PARÂMETROS BIOQUÍMICOS DAS SEMENTES DE CAFÉ (*Coffea arabica*, L.) EM FUNÇÃO DE DA ADUBAÇÃO NITROGENADA

Danilo Marcelo Aires dos Santos
Enes Furlani Júnior
Michele Ribeiro Ramos
Eliana Duarte Cardoso
André Rodrigues Reis

DOI 10.22533/at.ed.99719091028

CAPÍTULO 29 249

PRÉ-TRATAMENTO DE CASCAS DE AMENDOIM COM ULTRASSOM DE ALTA INTENSIDADE: EFEITO ESTRUTURAL E LIBERAÇÃO DE AÇÚCARES

Tiago Carregari Polachini
Antonio Mulet
Juan Andrés Cárcel
Javier Telis-Romero

DOI 10.22533/at.ed.99719091029

CAPÍTULO 30 264

QUALIDADE DA FIBRA DO ALGODOEIRO (*Gossypium hirsutum* L.) EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO FOLIAR

Danilo Marcelo Aires dos Santos
Michele Ribeiro Ramos
Bruna Gonçalves Monteiro
Enes Furlani Júnior
Anderson Barbosa Evaristo
Marisa Campos Lima
Gustavo Marquardt
Geovana Alves Santos
Leticia Marquardt

DOI 10.22533/at.ed.99719091030

CAPÍTULO 31	274
RESULTADOS A PARTIR DE EQUIPAMENTO PORTÁTIL E DE BAIXO CUSTO DESENVOLVIDO PARA DETECÇÃO DE ADULTERAÇÕES EM LEITE	
Wesley William Gonçalves Nascimento	
Mariane Parma Ferreira de Souza	
Ana Carolina Menezes Mendonça Valente	
Virgílio de Carvalho dos Anjos	
Marco Antônio Moreira Furtado	
Maria José Valenzuela Bell	
DOI 10.22533/at.ed.99719091031	
CAPÍTULO 32	282
TEOR DE CAFÉINA E RENDIMENTO DE SEMENTES DE CINCO CULTIVARES DE GUARANAZEIRO COLHIDAS EM TRÊS ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO E SUBMETIDAS A SEIS PERÍODOS DE FERMENTAÇÃO	
Lucio Pereira Santos	
Lucio Resende	
Enilson de Barros Silva	
DOI 10.22533/at.ed.99719091032	
CAPÍTULO 33	296
VALORIZATION OF WASTE COFFEE HUSKS: RECOVERY OF BIOACTIVE COMPOUNDS USING A GREEN EXTRACTION METHOD	
Ádina Lima de Santana	
Gabriela Alves Macedo	
DOI 10.22533/at.ed.99719091033	
CAPÍTULO 34	305
VIABILIDADE DE <i>BACILLUS CLAUSII</i> , <i>BACILLUS SUBTILIS</i> E <i>BACILLUS SUBTILIS</i> VAR NATTO EM NÉCTAR E POLPA DE CAJU	
Adriana Lucia da Costa Souza	
Luciana Pereira Lobato	
Rafael Ciro Marques Cavalcante	
Roberto Rodrigues de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.99719091034	
SOBRE AS ORGANIZADORAS	319
ÍNDICE REMISSIVO	320

QUALIDADE DA FIBRA DO ALGODOEIRO (*Gossypium hirsutum* L.) EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO FOLIAR

Danilo Marcelo Aires dos Santos

Universidade Estadual do Tocantins (Unitins),
Engenharia Agrônômica, Palmas - TO

Michele Ribeiro Ramos

Universidade Luterana do Brasil – CEULP;
Universidade Estadual do Tocantins (Unitins),
Engenharia Agrônômica (Agronomia), Palmas –
TO

Bruna Gonçalves Monteiro

Engenheira Agrônoma, Palmas - TO

Enes Furlani Júnior

Universidade estadual Paulista (FE-Unesp),
Fitotecnia, Ilha Solteira – SP

Anderson Barbosa Evaristo

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha
e Mucuri (UFVJM), Agronomia, Unaí – MG

Marisa Campos Lima

Universidade Estadual do Tocantins (Unitins),
Graduando em Engenharia Agrônômica, Palmas -
TO

Gustavo Marquardt

Engenheiro Agrônomo, Palmas - TO

Geovana Alves Santos

Engenheira Agrônoma, Palmas - TO

Leticia Marquardt

Universidade Estadual do Tocantins (Unitins),
Graduando em Engenharia Agrônômica, Palmas -
TO

são recentes, assim necessitando de novas pesquisas para determinar o efeito e as vantagens desse sistema. Assim o objetivo desse trabalho foi estudar a influência dos diferentes programas nutricionais, de adubação foliar na qualidade de fibra do algodoeiro. A cultivar utilizada foi FM 975 WS, semeada em 23/02/2017, utilizando 400 kg ha⁻¹ da formulação 5-25-15 na adubação de semeadura, aplicado no sulco e para a adubação de cobertura foi utilizado 80 kg ha⁻¹ de N divididas em duas aplicações aos 30 e 45 d.a.e. (dias após emergência) aplicado a lanço. O delineamento experimental utilizado em blocos ao acaso, com quatro repetições, onde o experimento consistiu em 5 tratamentos mais a testemunha, distribuídos em 4 linhas de 5 metros cada parcela, com espaçamento de 0,90. Os tratamentos consistiram em programas nutricionais, contendo macro e micronutrientes em sua composição, aplicados aos 30, 45, 60 e 75 dias após a emergência. Em relação à qualidade de fibra, dentre os parâmetros avaliados o comprimento médio da metade superior (UHML) foi a única característica que apresentou efeito significativo.

PALAVRAS – CHAVE: Nutrição foliar, Macronutrientes, Micronutrientes, Algodão.

RESUMO: O uso da aplicação da adubação foliar na cultura do algodoeiro, pelos produtores,

ABSTRACT: The use of foliar fertilizer application in the cotton crop, by the producers, is recent, thus requiring further research to determine the effect and benefits of this system. Thus the objective of this work was to study the influence of the different nutritional programs, of leaf fertilization on the cotton fiber quality. The cultivar used was FM 975 WS, sown on 2/23/2017, using 400 kg ha⁻¹ of the formulation 5-25-15 in sowing fertilization, applied to the groove and for the cover fertilization was used 80 kg ha⁻¹ of N divided into two applications at 30 and 45 da (days after emergence) applied to the haul. The experimental design was used in randomized blocks with four replications, where the experiment consisted of 5 treatments plus the control, distributed in 4 rows of 5 meters each plot, spacing 0.90. The treatments consisted of nutritional programs, containing macro and micronutrients in their composition, applied at 30, 45, 60 and 75 days after emergence. Regarding fiber quality, among the evaluated parameters, the mean upper half length (UHML) was the only characteristic that presented significant effect.

KEYWORDS: Leaf nutrition, Macronutrients, Micronutrients, Cotton.

1 | INTRODUÇÃO

A cultura do algodoeiro destaca-se no cenário agrícola mundial pela utilização dos seus produtos e subprodutos. (Silva, 2015). No Brasil a cultura do algodoeiro tem destaque por ser a sétima cultura mais cultivada ocupando 955.000 ha. (CONAB, 2017). O capulho, parte comercial colhida do algodão, é composto por 65% de sementes e 35% de plumas. A produtividade média do algodão em caroço no Brasil é de 265@ (CONAB, 2017). Das plumas extrai as fibras na qual há uma grande aplicação usos principalmente nas indústrias de fiação e tecelagem.

O comprimento da fibra é considerado genótipo-depedente, mas as diferenças ambientais, como as mudanças climáticas e manejo cultural interferem na média do comprimento das fibras. (Bradow e Davidonis, 2000). Esse parâmetro também influencia o valor econômico da fibra por determinar a resistência do fio (Barbosa e Nogueira Júnior, 2001).

As características tecnológicas da fibra do algodão estão intrinsecamente ligadas a fatores hereditários mas sofrem influência de fatores ambientais como condições climáticas, fertilidade do solo. (Santana et al., 1998, citado por Azevedo, 2005)

Aprática da adubação foliar vem se desenvolvendo em várias culturas de interesse econômico. O uso de micronutrientes via foliar, tem aumentando continuamente em função do maior conhecimento dos macronutrientes e micronutrientes presentes no solo e se disponíveis para a planta ou não, assim como, do aumento nos procedimentos de diagnósticos das culturas e seus cultivares (Mocellin, 2004).

Dentre os fatores que afetam a qualidade da fibra os aspectos nutricionais

tem grande destaque. Segundo Cassman et al. (1990), Pettigrew e Meredith (1997), Silva (1999) relatam que a aplicação da adubação foliar potássica pode influenciar características da fibra como uniformidade de comprimento, comprimento e micronaire. O nitrogênio além de estimular o crescimento e o florescimento, regularizam o ciclo da planta, aumentam a produtividade e melhoram o comprimento e resistência da fibra (Staut e Kurihara, 2001). O Boro favorece o florescimento e a frutificação, com reflexos positivos no aumento da produtividade e da qualidade das fibras. (CARVALHO, 2007). Carvalho (2007) destaca que a obtenção de altas produtividades depende, dentre outros fatores, de uma adequada nutrição mineral e a importância dos micronutrientes tanto na produtividade quanto na obtenção de excelente qualidade de fibra.

O objetivo desse trabalho foi estudar a influência dos diferentes programas nutricionais, de adubação foliar na qualidade de fibra do algodoeiro.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Complexo de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Estadual do Tocantins – UNITINS, localizado , no município de Palmas – TO.

Na Figura 1, encontra – se os dados de temperatura e precipitação registrado durante o cultivo

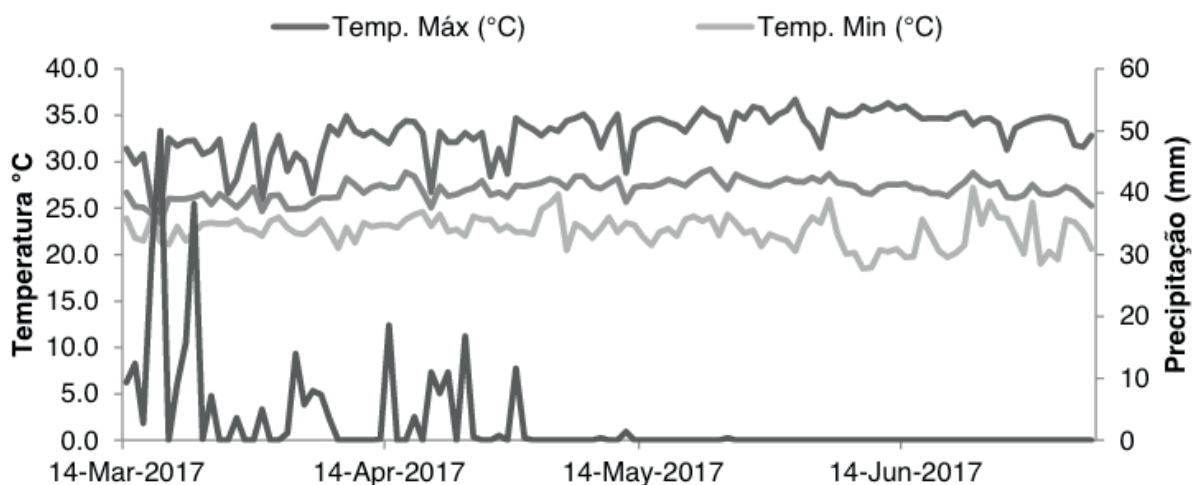


Figura 1. Dados climatológicos diários no período de fevereiro de 2017 a julho de 2017 no município de Palmas – TO.

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia – INMET

O solo da área de estudo foi classificado de acordo com sistema brasileiro de classificação de solos (EMBRAPA 2013). Uma trincheira foi aberta, horizontes caracterizados quanto morfologia, análise química e física conforme foi apresentado na tabela 1. E o mesmo foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico

típico. O preparo do solo foi feito com uma aração, gradagem e sulcamento das linhas de plantio.

Ident.	P Mehlich	K	Ca ²⁺ + Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	SB	C.T.C a pH 7,0	V	M	pH
	(mg/dm ³)	(cmolc.dm ³)						%		H ₂ O
Horiz. A	3,22	30,00	2,2	0,09	5,03	2,28	7,31	31,15	3,80	5,14
Horiz. B	0,57	10,00	0,22	0,37	4,08	0,25	4,32	5,68	60,10	4,14

Tabela 1. Resultados da análise química do solo na profundidade de 0 a 20 (cm)

A semeadura foi realizada na segunda quinzena de fevereiro de 2017 e obteve uma população de média de 8 plantas m⁻¹. As parcelas foram compostas por 4 fileiras espaçadas de 0,9 m com comprimento 5 m e avaliou as duas fileiras centrais. Utilizou-se a cultivar FM 975 WS de ciclo longo e porte médio/alto e população. Na semeadura foi aplicado 400 kg ha⁻¹ da formulação 5:25:15 de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente e para a adubação de cobertura foi utilizado 80 kg ha⁻¹ de N divididas em duas aplicações aos 30 e 45 dias após a emergência (DAE). aplicado a lanço.

O experimento foi instalado delineamento experimental o de blocos ao acaso, com quatro repetições.. Utilizou seis tratamentos conforme apresentado na Tabela 2.

TRATAMENTOS	Idade do Algodoeiro em dias após a emergência			
	30 d.a.e	45 d.a.e	60 d.a.e	75 d.a.e
TESTEMUNHA	-	-	-	-
T1	P ₁ P ₂	P ₃ P ₄	-	-
T2	P ₁ P ₂	P ₃ P ₄	P ₃	
T3	P ₁ P ₂	P ₃ P ₄	P ₃	P ₇
T4	P ₁ P ₂	P ₃ P ₄	P ₃	P ₁
T5	P ₁ P ₂	P ₃ P ₄	P ₃ P ₅ P ₆	P ₇

Tabela 2. Época de aplicação dos produtos no algodoeiro em d.a.e. (dias após emergência)

P, produto comercial

Nos tratamentos foram utilizados produtos comerciais com as seguintes composição química nutricional e dosagem recomendada e aplicada por hectare (Tabela 3).

COMPONENTES	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Nitrogênio %	6,5	9	30	10	-	30	40
Fósforo %	-	2	20	52	-	20	20
Potássio %	-	1	-	8	-	-	-

Enxofre %	-	-	-	2,4	13,3	-	-
Magnésio %	-	-	-	-	2,5	-	-
Zinco %	8,5	-	-	-	10	1	-
Boro %	-	-	-	0,02	3	-	-
Cobre %	-	-	-	0,05	-	-	-
Ferro %	-	-	-	0,1	1	-	-
Manganês %	-	-	-	-	7	-	-
Molibdênio %	-	-	-	-	0,2	-	-
Dose (Kg ou l ha ⁻¹)	0,200 (l)	1 (l)	1(l)	0,200 (Kg)	2 (Kg)	1(l)	1 (l)

Tabela 3. Concentração nutricional de cada produto e dose aplicada nos tratamentos

No momento da colheita, foram coletados 20 capulhos aleatoriamente no terço médio das plantas nas duas linhas centrais de cada parcela e levadas ao laboratório para determinar a qualidade de fibra. A qualidade da fibra foi avaliada pela pelos seguintes parâmetros de: qualidade de fibra: Índice micronaire (Mic), Resistência expressa em tenacidade (Str), Índice da uniformidade do comprimento (Unf), Alongamento à rotura da fibra (Elg), Grau de reflectância (Rd), Índice de amarelamento (+b), Grau de cor (CG), Grau de folha (Leaf), Percentual da área ocupada pelo somatório das partículas de impurezas em função da área total analisada (Area), Número de partículas maiores que 0,006m² presentes na superfície da amostra (Count), Índice de fibras curtas (SFI), Maturidade da fibra de algodão (Mat), Índice de consistência da fiação (SCI), Índice de fiabilidade (CSP), De todos os parâmetros de qualidade de fibra, apenas o comprimento médio da metade superior (UHML), As análise foram realizadas no analisador instrumental da fibra de algodão HVI (High Volume Instrument).

Os dados foram submetidos à análise de variância empregando o software Sisvar (Ferreira, 2008) e se encontrada significância pelo teste de F foi realizado a comparação das médias pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tabelas 4 e 5 apresentam o resumo da análise de variâncias dos seguintes parâmetros de qualidade de fibra: Índice micronaire (Mic), Resistência expressa em tenacidade (Str), Índice da uniformidade do comprimento (Unf), Alongamento à rotura da fibra (Elg), Grau de reflectância (Rd), Índice de amarelamento (+b), Grau de cor (CG), Grau de folha (Leaf), Percentual da área ocupada pelo somatório das partículas de impurezas em função da área total analisada (Area), Número de partículas maiores que 0,006m² presentes na superfície da amostra (Count), Índice de fibras curtas (SFI), Maturidade da fibra de algodão (Mat), Índice de consistência da fiação (SCI), Índice de fiabilidade (CSP), De todos os parâmetros de qualidade de fibra, apenas o comprimento médio da metade superior (UHML) apresentou diferenças significativa entre os tratamentos (diferentes formulação de adubação

foliar) o (Tabela 4).

F.V.	Quadrado Médio							
	G.L.	UHML	Mic	Str	Unf	Elg	RD	+b
TRAT	5	0.0015*	0.028	1.591	0.426	0.022	0.385	0.040
Blocos	3	0.0026	0.035	0.974	2.094	0.178	0.851	0.055
Resíduo	15	0.00034	0.059	2.139	0.714	0.094	0.743	0.230
CV (%)		1.71	5.06	4.54	1.03	5.11	1.03	6.00
Média		1.08	4.84	32.19	82.11	6.03	83.67	8.00

Tabela 4. Resumo das análises de variância para o comprimento médio da metade superior (UHML), Índice micronaire (Mic), Resistência expressa em tenacidade (Str), Índice da uniformidade do comprimento (Unf), Alongamento à rotura da fibra (Elg), Grau de reflectância (Rd), Índice de amarelamento (+b), coeficiente de variação (CV %) e a média geral para cada variável da cultura do algodoeiro em função da adubação foliar. Palmas – TO, 2018.

*= significativo a ($p>0,05$) pelo teste f.

F.V.	Quadrado Médio								
	G.L.	CG	Leaf	Area	Count	SFI	Mat	SCI	CSP
TRAT	5	16.634	1.000	0.032	5.166	1.239	0.000014	57.541	2909.941
Blocos	3	33.003	1.500	0.035	9.611	4.402	0.000026	122.597	4900.375
Resíduo	15	23.434	1.000	0.038	10.611	0.992	0.000056	52.097	1604.941
CV (%)		37.86	80.00	156.72	83.17	11.99	0.86	5.40	1.79
Média		12.78	1.25	0.12	3.91	8.30	0.87	133.70	2236.95

Tabela 5. Resumo das análises de variância para Grau de cor (CG), Grau de folha (Leaf), Percentual da área ocupada pelo somatório das partículas de impurezas em função da área total analisada (Area), Número de partículas maiores que 0,006m² presentes na superfície da amostra (Count), Índice de fibras curtas (SFI), Maturidade da fibra de algodão (Mat), Índice de consistência da fiação (SCI), Índice de fiabilidade (CSP), coeficiente de variação (CV %) e a média geral para cada variável da cultura do algodoeiro em função da adubação foliar

*= significativo a ($p>0,05$) pelo teste f.

Na Tabela 6 são apresentados os valores dos parâmetros de qualidade de fibra, observa-se que comprimento médio da metade superior (UHML). Nota-se que para variável UHML, o tratamento 4 obteve média superior as demais, com 1,12" = 28/25" de comprimento, inclusive da testemunha. Ao analisando o programa nutricional adotado no tratamento 4 pode-se atribuir esse maior valor de UHML, pelo fato da aplicação de zinco aos 75 da.e., elemento ativador de várias enzimas e essencial para a síntese de aminoácidos, podendo promover melhor qualidade de fibra. Rosolem, et al. (2001), relatam que há poucas referências sobre adubação de zinco no algodoeiro, cenário que persiste nos dias de hoje, o que dificulta a análise mais detalhada da influência desse nutriente na qualidade de fibra.

Segundo IMA (2015), para um algodão padrão 41-4, o comprimento de referência seria de $35/32'' = 1'3/32''$ (27,8 mm). Em função da classificação oficial, um algodão de comprimento $1'3/32''$ seria um algodão com comprimento UHML entre 27,3 e 27,9 mm. Abaixo de 27,3mm de comprimento, o algodão poderá sofrer deságio. Assim, considera-se satisfatório o resultado encontrado para o tratamento 4, onde o comprimento convertido em milímetro mostrou – se superior aos padrões mínimos (28,45 mm).

Neto e Lanza (2005), dentre os resultados de análises tecnológicas de fibras encontrados em seu experimento, somente o comprimento respondeu aos tratamentos, sendo que a aplicação de boro, zinco e manganês, independentemente do modo de aplicação, foi superior aos demais tratamentos. Os parâmetros finura, uniformidade, resistência, alongamento e índice de fiabilidade não foram afetados pelos tratamentos.

A adubação adequada regulariza o ciclo e o tamanho das plantas, aumenta o peso médio dos capulhos e das sementes e melhora até certas qualidades da fibra, como comprimento e maturidade (Silva et al., 1982).

Tratamentos - Adubação Foliar	UHML	Mic	Str	Unf	Elg	RD	+b
T1	1.09 ab	4.79 a	32.85 a	81.82 a	6.07 a	84.05 a	8.07 a
T2	1.08 ab	4.93 a	31.97 a	82.57 a	5.97 a	83.60 a	7.92 a
T3	1.08 ab	4.73 a	32.22 a	82.05 a	6.10 a	83.77 a	8.17 a
T4	1.12 a	4.78 a	32.80 a	82.12 a	5.97 a	83.57 a	7.95 a
T5	1.06 b	4.93 a	31.12 a	81.72 a	6.12 a	83.87 a	7.92 a
Testemunha	1.08 b	4.86 a	32.20 a	82.40 a	5.95 a	83.15 a	7.97 a
Média	1.08	4.04	32.19	82.11	6.03	83.66	8.00

Tabela 6. Médias das características tecnológicas de fibra do algodão, o comprimento médio da metade superior (UHML), Índice micronaire (Mic), Resistência expressa em tenacidade (Str), Índice da uniformidade do comprimento (Unf), Alongamento à rotura da fibra (Elg), Grau de reflectância (Rd), Índice de amarelamento (+b), coeficiente de variação (CV %) e a média geral para cada variável da cultura do algodoeiro em função da adubação foliar. Palmas – TO, 2018.

Médias seguidas por uma mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si, a ($p < 0,05$), pelo teste Tukey.

Na Tabela 7 os parâmetros Grau de cor (CG), Grau de folha (Leaf), Percentual da área ocupada pelo somatório das partículas de impurezas em função da área total analisada (Area), Número de partículas maiores que $0,006\text{m}^2$ presentes na superfície da amostra (Count), Índice de fibras curtas (SFI), Maturidade da fibra de algodão (Mat), Índice de consistência da fiação (SCI), Índice de fiabilidade (CSP), coeficiente de variação (CV %), não houve efeito significativo com relação aos tratamentos. Estudo realizados por Zancaro, et al. (2005) com micronutrientes

não encontrou efeito no rendimento de fibra e características da fibra produzida. Souza et al. (2010) em seu trabalho, estudando doses de N e B via foliar, apresenta significância para todas as variáveis estudadas, exceto para o índice de micronaire e o grau de amarelo, onde houve efeito dos tratamentos aplicados na qualidade de fibra do algodão. As informações de pesquisas com relação à nutrição foliar na cultura do algodoeiro são escassas e adversas necessitando de maiores pesquisas com tema, principalmente com relação ao momento ideal de aplicação dos fertilizantes.

Tratamentos - Adubação Foliar	CG	Leaf	Area	Count	SFI	Mat	SCI	CSP
T1	11.12 a	1.00 a	0.07 a	4.25 a	8.37 a	0.87 a	135.25 a	2251.75 a
T2	16.10 a	2.25 a	0.30 a	5.75 a	7.70 a	0.88 a	134.00 a	2225.50 a
T3	13.62 a	1.00 a	0.09 a	3.00 a	8.82 a	0.87 a	134.75 a	2242.50 a
T4	11.12 a	1.25 a	0.12 a	4.50 a	7.72 a	0.87 a	137.75 a	2277.50 a
T5	11.10 a	1.00 a	0.07 a	2.75 a	9.05 a	0.87 a	126.50 a	2198.25 a
Testemunha	13.65 a	1.00 a	0.08 a	3.25 a	8.17 a	0.88 a	134.00 a	2226.25 a
Média	12.78	1.25	0.12	3.91	8.36	0.87	133.70	2236.95

Tabela 7. Médias das características tecnológicas de fibra do algodão, Grau de cor (CG), Grau de folha (Leaf), Percentual da área ocupada pelo somatório das partículas de impurezas em função da área total analisada (Area), Número de partículas maiores que 0,006m² presentes na superfície da amostra (Count), Índice de fibras curtas (SFI), Maturidade da fibra de algodão (Mat), Índice de consistência da fição (SCI), Índice de fiabilidade (CSP), coeficiente de variação (CV %) e a média geral para cada variável da cultura do algodoeiro em função da adubação foliar. Palmas – TO, 2018.

Médias seguidas por uma mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si, a ($p < 0,05$), pelo teste Tukey.

As tabelas 6 e 7 apresentam os valores médios das demais características da qualidade de fibra do algodão analisada em campo, mas sem influência significativa dos tratamentos foliares. Contrastante a tal resultado, Souza et al. (2010) em seu trabalho, apresenta significância para todas as variáveis estudadas, exceto para o índice de micronaire e o grau de amarelo, onde houve efeito dos tratamentos aplicados na qualidade de fibra do algodão

4 | CONCLUSÕES

Adubação foliar proporcionou maior comprimento médio da metade superior - UHML, onde a combinação dos produtos utilizados, frequência e períodos de aplicação resultou em uma resposta positiva para este parâmetro.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. R. Q. A.; KÔNIG, A.; BELTRÃO, N. E. M.; CEBALLOS, B. S. O.; AZEVEDO, C. A. V.;

TAVARES, T. L. Características tecnológicas da fibra do algodão herbáceo sob efeito de adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 9, Suplemento, p. 202-206, 2005

BARBOSA, M. Z.; NOGUEIRA JÚNIOR, S. Aspectos quali-quantitativos do consumo recente de algodão no Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 37-39, abr. 2001.

BRADOW, J. M.; DAVIDONIS, G. H. Quantitation of fiber quality and the cotton production -processing interface: a physiologist's perspective. **Journal of Cotton Science**, Memphis, v. 4, p. 34-64, 2000. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/c60d/b9f341ab841fced345616d0c3918e23de69.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2018.

CARVALHO, M. C. S. **Nutrição e Adubação do Algodoeiro com Micronutrientes. Circular técnica Embrapa Algodão**. Campina Grande, PB. 17p. 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPA/20843/1/CIRTEC110.pdf>. Acesso em: 28 de abril de 2018.

CASSMAN, K. G.; KERBY, T.A.; ROBERTS, B.A.; BRYANT, D.C.; HIGASHI, S.L. Potassium nutrition effects on lint yield and fiber quality of Acala cotton. **Crop Science**, Madison, v. 30, p. 672-677, 1990.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Indicadores da Agropecuária**. 2017. Disponível em: https://www.conab.gov.br/index...da.../1708_4a94ec4f846c01c9b0f3869a0e319108. Acesso em: 29 de Abril de 2018.

EMBRAPA - **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Solos tropicais: Latossolos vermelho-amarelos**. 2013. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000g05ip3qr02w5ok0q43a0r3t5vjo4.html. Acesso: 10 de Novembro 2017.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium (Lavras)**, v. 6, p. 36-41, 2008.

MOCELLIN, R. S. P. **Princípio da adubação foliar**: Coletânea de dados e revisão bibliográfica. Canoas, 2004. 83 p.

NETO, J. C. P.; LANZA, M de A. Efeitos de micronutrientes, aplicados via sulco e foliar, na cultura do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.). In Congresso Brasileiro de Algodão, 5. Embrapa Algodão, Campina Grande, PB. **Anais...** 1. CD-Rom, 2005.

PETTIGREW, W.T.; MEREDITH JR.; W.R. Dry matter production, nutrient uptake, and growth of cotton as affected by potassium fertilization. **Journal of Plant Nutrition**, Athens, v. 20, n. 4/5, p. 531-548, 1997.

ROSOLEM, C. A.; GUAGGIO, J. A. & SILVA, N. M. **Algodão, Amendoim e Soja**. In: FERREIRA, M. E.; CRUZ, M. C. P.; RAIJ, B. V. & ABREU, C. A., eds. Micronutrientes e elementos tóxicos na agricultura. Jaboticabal, CNPq/FAPESP/POTAFOS. 2001. p. 319-354.

SILVA, N. M.; CARVALHO, L. H. **Micronutrientes na cultura algodoeira**. In: FUNDAÇÃO CARGILL. Micronutrientes. Campinas, 1982. 124 p.

SILVA, N.M. **Nutrição mineral e adubação do algodoeiro no Brasil**. p. 57-92. In: CIA, E; FREIRE, E.C.; SANTOS W. J. (Ed.). Cultura do algodoeiro. Potafós, Piracicaba. 386 p. 1999

SILVA, G. G. da. **Desenvolvimento do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) colorido BRS Rubi sob estresse salino em função da adubação orgânica**. 2015. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Agrárias) - Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha, 2015.

STAUT, L.A.; KURIHARA, C.H. Calagem e adubação. In: Embrapa Agropecuária Oeste. Algodão:

tecnologia de produção. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste/Embrapa Algodão, 2001. cap.5, p.103-123.

SOUZA, T. A. F. de.; RAPOSO, R. W. C.; DANTAS, A. J. de A.; SILVA, C. V. e.; GOMES NETO, A. D.; SANTOS, L. C. N. dos.; ARAÚJO, R. C. de A.; RODRIGUES, H. R. N.; ANDRADE, D. A. de.; MEDEIROS, D. A.; DIAS, J. A.; SILVA, E. S. da.; LIMA, G. K.; LUCENA, E. H. L. de.; PRATES, C. da S. F.. Qualidade da fibra do algodão colorido em função da aplicação foliar de N e B. In: congresso brasileiro de mamona e 1 simpósio internacional de oleaginosas energéticas, 2010, João Pessoa. **Anais...**Campina Grande: Embrapa, 2010. p. 788 - 793.

ZANCARO, L.; HILLSHEIM, J.; TESSARO, L. C.; VILELA, L. C. S. **Resposta da Cultura do Algodão a Adubação com Zinco, Cobre, Manganês e Boro em Solos com Textura Média e Solos com Textura Arenosa.** Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso - FUNDAÇÃO MT. 32 p. 2005.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

VANESSA BORDIN VIERA bacharel e licenciada em Nutrição pelo Centro Universitário Franciscano (UNIFRA). Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Docente do Curso de Nutrição e da Pós-Graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Editora da subárea de Ciência e Tecnologia de Alimentos do *Journal of bioenergy and food science*. Líder do Grupo de Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFCG. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes, desenvolvimento de novos produtos, análise sensorial e utilização de tecnologia limpas.

NATIÉLI PIOVESAN Docente no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), graduada em Química Industrial e Tecnologia em Alimentos, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Possui graduação no Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Profissional. Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atua principalmente com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes naturais, desenvolvimento de novos produtos e análise sensorial.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelhas sociais 1

Ácido graxo 85, 232

Alelopátia 99

Alimento funcional 6

Análise de qualidade 1

Análise físico-química 90

Análises microbiológicas 8, 30, 36, 40, 42, 61, 62, 64, 80, 82, 203

Antioxidantes 6, 11, 14, 108, 110, 113, 115, 140, 152, 154, 172, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 188, 193, 194, 200, 202, 228, 319

Antropoentomofagia 77, 78

Atividade antioxidante 90

Atividade de água 1, 2, 33, 36, 38, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 65, 71, 85, 86, 87, 88, 118, 123, 124, 163, 165

Avaliação 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 26, 27, 34, 35, 36, 40, 43, 45, 53, 54, 55, 57, 59, 69, 73, 85, 86, 101, 124, 126, 142, 158, 170, 172, 177, 179, 200, 203, 206, 207, 211, 216, 223, 230, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 276, 288, 293, 317, 318

Azeitona 85, 86, 87, 88

C

Café instantâneo 54

Coconut sprout 18, 19, 21, 22, 23

Cogumelo do sol 6, 7, 16, 158

Cogumelos medicinais 6, 11

Compostos bioativos 99, 160, 188, 189, 190, 195, 203

Contaminação microbiológica 27, 42, 84, 200

E

Efeito antimicrobiano 6, 13, 15, 210, 214

Espinha em Y 59

F

Farinha 46, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 80, 81, 126, 197, 198, 200, 202, 203, 206, 240

Fenólicos 11, 96, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 172, 174, 176, 177, 178, 179, 180, 188, 191, 192, 193, 194, 200, 201, 202, 205

Flor comestível 108

H

Hidroximetilfurfural 1, 2, 4

I

Impacto ambiental 59, 60, 204

L

Lactobacilli 18, 19, 20, 21, 22, 23, 316

M

Microbiologia 15, 16, 17, 23, 24, 29, 34, 43, 44, 45, 49, 52, 53, 61, 80, 138, 216

Morango 90

Musa spp 117, 119

O

Ômega 77, 81

Orgânico 90, 97, 188, 189

P

Pereskia aculeata 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 115

Plantas medicinais 16, 105, 108, 179, 195

Pós colheita 117

Produtos naturais 7, 99, 108, 109, 173

Propriedades tecnológicas 65, 66, 71, 205

Proteína 17, 69, 72, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 142, 154, 169, 187, 199, 200, 204, 237, 239, 240, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248

Q

Qualidade alimentar 36

Queijo colonial 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34

R

Rosa x grandiflora Hort. 108, 109, 110

S

Secagem 10, 52, 54, 56, 57, 65, 69, 71, 80, 111, 118, 119, 124, 125, 126, 127, 166, 174, 199, 207, 293

Segurança alimentar 34, 43, 59, 77, 83, 117, 124, 126

Spray-dryer 54, 316

Sustentabilidade 59

T

Tangerina 90

Tecnologia de alimentos 33, 43, 44, 54, 76, 85, 96, 97, 114, 117, 125, 126, 127, 170, 171, 206, 207, 208, 228, 249, 317, 319

Teste acelerado 45

Timol 98, 99, 103, 104, 105

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-699-7



9 788572 476997