

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
José Eudes de Moraes Oliveira
Samuel Ferreira Pontes
(Organizadores)



Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
José Eudes de Moraes Oliveira
Samuel Ferreira Pontes
(Organizadores)



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

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
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
 Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
 Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
 Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
 Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
 Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
 Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Douglas Santos Mezacas -Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
 Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
 Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
 Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Me. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
 Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
 Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
 Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

A946 Avanços científicos e tecnológicos nas ciências agrárias [recurso eletrônico] / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, José Eudes de Moraes Oliveira, Samuel Ferreira Pontes. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
 Modo de acesso: World Wide Web.
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-65-86002-61-4
 DOI 10.22533/at.ed.614201903

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Oliveira, José Eudes de Moraes. III. Pontes, Samuel Ferreira.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

A área de Ciências Agrárias é ampla, englobando os diversos aspectos do uso da terra para o cultivo de vegetais e criação de animais, atualmente um dos grandes desafios do setor é aumentar a produção utilizando os recursos naturais disponíveis para garantir a produtividade necessária para atender a demanda populacional crescente, garantindo a preservação de recursos para futuras gerações.

Nesse sentido, aprimorar as tecnologias existentes e incentivar o desenvolvimento de inovações para o setor pode proporcionar o aumento da produtividade, bem como otimizar os processos e utilização dos insumos, melhorar a qualidade e facilitar a rastreabilidade dos produtos. Assim as Ciências Agrárias possuem alguns dos campos mais promissores em termos de avanços científicos e tecnológicos, com o uso dos Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) conhecidos como drones, utilização de softwares, controle biológico mais efetivos e entre outras tecnologias.

Diante desta necessidade e com o avanço de pesquisas e tecnologias é com grande satisfação que apresentamos a obra “Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias”, que foi idealizada com o propósito de divulgar os resultados e avanços relacionados às diferentes vertentes das Ciências Agrárias. Esta iniciativa está estruturada em dois volumes, 1 e 2. Desejamos uma boa leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

José Eudes de Moraes Oliveira

Samuel Ferreira Pontes

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA DIMENSIONAMENTO DE SILOS MULTICELULARES DE CONCRETO ARMADO	
Hellen Pinto Ferreira Deckers Francisco Carlos Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.6142019031	
CAPÍTULO 2	14
ALTERAÇÃO DO MACROSUBSTRATO NA RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DO PIRAJUBAÉ, FLORIANÓPOLIS/SC	
Fernanda de Medeiros Bittencourt Gabriela Silva Luciany do Socorro de Oliveira Sampaio Marcelo Valdenésio Fortunato Rebeka Lehner Camila Pereira Bruzinga Robson Mattos Abrahão Luana Galvão da Silva Aimê Rachel Magenta Magalhães	
DOI 10.22533/at.ed.6142019032	
CAPÍTULO 3	16
DIVERSIDADE DE PTERIDÓFITAS EM ÁREAS URBANIZADAS E FRAGMENTOS DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NO IFSULDEMINAS - CAMPUS INCONFIDENTES –	
Guilherme Ramos da Cunha Constantina Dias Papparidis	
DOI 10.22533/at.ed.6142019033	
CAPÍTULO 4	26
ANÁLISE ESPACIAL DA QUALIDADE DO FUSTE DE <i>Euxylophora paraensis</i> EM FLORESTA DE TERRA FIRME MANEJADA	
Thiago Alan Ferreira da Silva Wendy Vieira Medeiros Brenda Karina Rodrigues da Silva Bruno Borella Anhô Daynara Costa Vieira Lenise Teixeira Lima José Itabirici de Souza e Silva Júnior Paulo Roberto Silva Farias Anderson Gonçalves da Silva João Almiro Corrêa Soares Robson José Carrera Ramos Artur Vinícius Ferreira dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.6142019034	
CAPÍTULO 5	34
AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS CORPORAIS E DO RENDIMENTO DE FILÉ DOS PEIXES SARDINHA-VERDADEIRA (<i>Sardinella brasiliensis</i>), SARDINHA-LAJE (<i>Opisthonema oglinum</i>), SABELHA (<i>Brevoortia</i> sp.) E FOLHA-DE-MANGUE (<i>Chloroscombrus chrysurus</i>)	
André Luiz Medeiros de Souza Juliana de Lima Brandão Guimarães	

Carlos Eduardo Ribeiro Coutinho
Rodrigo Takata
Luana Quintanilha Borde
Flávia Aline Andrade Calixto

DOI 10.22533/at.ed.6142019035

CAPÍTULO 6 41

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AZEITE DE OLIVA EXTRA VIRGEM CONDIMENTADO COM GENGIBRE: ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Liana Renata Canonica
Andréia Zilio Dinon

DOI 10.22533/at.ed.6142019036

CAPÍTULO 7 50

AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DE CONTAGENS DE CELULAS SOMATICAS E CONTAGEM BACTERIANA TOTAL DE LEITE CRU RECEBIDO EM UMA FÁBRICA DE LATICÍNIOS EM IMPERATRIZ- MA

Anna Karoline Amaral Sousa
Herlane de Olinda Vieira Barros
Bruno Raphael Ribeiro Guimarães
Nancyleni Pinto Chaves Bezerra
Danilo Cutrim Bezerra
Viviane Correa Silva Coimbra
Lauro de Queiroz Saraiva
Rosiane de Jesus Barros
Margarida Paula Carreira de Sá Prazeres
Tânia Maria Duarte Silva
Adriana Prazeres Paixão

DOI 10.22533/at.ed.6142019037

CAPÍTULO 8 60

DESEMPENHO DE FRANGOS CAIPIRAS ALIMENTADOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE AÇAFRÃO (*CURCUMA LONGA*) NA DIETA

Mônica Maria de Almeida Brainer
Brena Cristine Rosário Silva
João Paulo Belém de Sousa
Paulo Ricardo de Sá da Costa Leite
Jean de Souza Martins

DOI 10.22533/at.ed.6142019038

CAPÍTULO 9 69

DESENVOLVIMENTO E OTIMIZAÇÃO DE IOGURTE DE EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DA AMÊNDOA DE BARU (*Dipteryx Alata Vog.*)

Carla Francisca de Sousa Vieira
Abraham Damian Giraldo Zuniga
Paulo Cléber Mendonça Teixeira
Flávio Santos Silva
Lara Milhomem Guida

DOI 10.22533/at.ed.6142019039

CAPÍTULO 10 84

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DA COUVE MANTEIGA EM SUBSTRATOS À BASE DE PÓ DE CASCA DE COCO E ESTERCO BOVINO

Gean Ribeiro da Costa
Júlio Renovato dos Santos

Diogo Francisco da Costa
Mateus Carvalho de Oliveira
Josefa Alves Menezes
Leonardo do Nascimento Dias

DOI 10.22533/at.ed.61420190310

CAPÍTULO 11 98

DETERMINAÇÃO DE MASSA SECA DO MILHO A PARTIR DE IMAGENS MULTIESPECTRAIS
OBTIDAS VIA AERONAVE REMOTAMENTE PILOTADA

Douglas Felipe Hoss
Gean Lopes da Luz
Cristiano Reschke Lajús
Marcos Antonio Moretto
Geraldo Antonio Tremea
Douglas Luis Baierle
Marcos Lopes

DOI 10.22533/at.ed.61420190311

CAPÍTULO 12 104

DIMINUIÇÃO DA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS NO LEITE EM VACAS SUPLEMENTADAS
COM PURO MILK SUPLEMENTO ENERGÉTICO 26PB®

Alexandre Jardel Jantsch
Denize da Rosa Fraga
Eduardo dos Santos Marques
Marina Favaretto
Caroline Fernandes Possebon
Geovana da Silva Kinalski
Kauane Dalla Corte Bernardi
Franciele Zborovski Rodrigues
Agustinho Bottega
Bruna Carolina Ulsenheimer
Luciane Ribeiro Viana Martins

DOI 10.22533/at.ed.61420190312

CAPÍTULO 13 110

DIOCTOPHYMA RENALE: A INFLUÊNCIA POSITIVA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE NO
PROGNÓSTICO DE CÃES INFECTADOS

Camila Lima Rosa
Liane Ziliotto
Mirian Siliane Batista de Souza

DOI 10.22533/at.ed.61420190313

CAPÍTULO 14 118

EFEITO DA APLICAÇÃO DO COMPLEXO ENZIMÁTICO NA QUALIDADE DO CAFÉ ARÁBICA
SECOS EM DIFERENTES TERREIROS

Guilherme Lázaro Nunes Blal
Kleso Silva Franco Junior
Camila Karen Reis Barbosa
Giselle Prado Brigante

DOI 10.22533/at.ed.61420190314

CAPÍTULO 15 127

EFFECTS OF THE UTILIZATION OF OZONISED WATER IN THE PROCESSING OF JAMAICA
WEAKFISH (*Cynoscion jamaicensis*)

Érika Fabiane Furlan

Cristiane Rodrigues Pinheiro Neiva
Thais Moron Machado
Rúbia Yuri Tomita

DOI 10.22533/at.ed.61420190315

CAPÍTULO 16 142

AVALIAÇÃO DO TEOR DE GORDURA DO LEITE DE CABRA

Mateus Fagundes Lopes
Fabiola Fonseca Ângelo
Viviane de Souza
Rubia Dalla Costa Schwaab
Daniela de Melo Aguiar
Mariana dos Santos Silva
Ana Paula Moura Rezende
Natália Oliveira Fonseca
Rafael Ferreira de Araujo
Almira Biazon França
Vanessa Aglaê Martins Teodoro
Jefferson Filgueira Alcindo

DOI 10.22533/at.ed.61420190316

CAPÍTULO 17 148

SILVICULTURA 4.0

Ernandes Macedo da Cunha Neto
Letícia Siqueira Walter
André Luís Berti
Iací Dandara Santos Brasil
Vinícius Costa Martins
Tarcila Rosa da Silva Lins
Gabriel Mendes Santana
Guilherme Bronner Ternes
Emmanoella Costa Guaraná Araujo
Marks Melo Moura
Ana Paula Dalla Corte
Carlos Roberto Sanquetta

DOI 10.22533/at.ed.61420190317

CAPÍTULO 18 157

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Núbia Pinto Bravin
Cleiton Gonçalves Domingues
Weverton Peroni Santos
Andressa Graebin
Marcos Gomes de Siqueira
Alexandre Leonardo Simões Piacentini
Daniel Soares Ferreira
Isaías dos Santos Silva

DOI 10.22533/at.ed.61420190318

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 167

ÍNDICE REMISSIVO 168

DESENVOLVIMENTO E OTIMIZAÇÃO DE IOGURTE DE EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DA AMÊNDOA DE BARU (*Dipteryx Alata Vog.*)

Data de aceite: 16/03/2020

Data de submissão: 04/12/2019

Carla Francisca de Sousa Vieira

Universidade federal do Tocantins

Palmas – TO

<http://lattes.cnpq.br/7765419756608702>

Abraham Damian Giraldo Zuniga

Universidade federal do Tocantins

Palmas – TO

<http://lattes.cnpq.br/1428779046838272>

Paulo Cléber Mendonça Teixeira

Universidade federal do Tocantins

Palmas – TO

<http://lattes.cnpq.br/4579224973107112>

Flávio Santos Silva

Universidade federal do Tocantins

Palmas – TO

<http://lattes.cnpq.br/9364672666720653>

Lara Milhomem Guida

Universidade federal do Tocantins

Palmas – TO

<http://lattes.cnpq.br/8395246149882522>

RESUMO: O baru, fruto típico do Cerrado, tem despertado interesse crescente, devido às suas propriedades nutricionais e funcionais, aliadas ao sabor e potencial para o desenvolvimento de

novos produtos. O presente estudo objetivou o desenvolvimento de uma bebida fermentada tipo iogurte a partir de extrato hidrossolúvel de amêndoas de baru (EHB) e avaliação do efeito das concentrações de EHB e açúcar nas características sensoriais das bebidas fermentadas. Assim, foram desenvolvidas nove formulações, através de um planejamento fatorial 3^2 , que foram avaliadas sensorialmente utilizando o método ADQ - Análise Descritiva Quantitativa e os resultados foram analisados através da metodologia Superfície de Resposta (RSM). Verificou-se que os fatores estudados não afetaram os atributos sensoriais relacionados à aparência (cor e homogeneidade) e textura dos iogurtes. O açúcar foi fator que mais influenciou nas características sensoriais estudadas e fator determinante para a qualidade global das bebidas elaboradas.

PALAVRAS-CHAVE: *Dipteryx alata* Vog.; bebida fermentada; análise sensorial.

DEVELOPMENT AND OPTIMIZATION OF YOGURT OF WATER-SOLUBLE EXTRACT OF BARU ALMOND (*Dipteryx Alata Vog.*)

ABSTRACT: The baru, native fruit of the Cerrado, has aroused growing interest due to its nutritional and functional properties, allied to

the flavor and potential for the development of new products. The present study aimed at the development of yogurt-like beverage from water-soluble extract of baru almond (EHB) and evaluation the effect of the WSB and sugar concentration on sensorial characteristics of the fermented beverages. Thus, nine formulations were developed through a factorial design 3^2 and analyzed by sensory evaluation using the Quantitative Descriptive Analysis method (ADQ). The results were analyzed using the Response Surface methodology (RSM). It was found that the factors studied did not affect the sensory attributes related to the appearance (color and homogeneity) and texture of yogurts. Sugar was the factor that most influenced the sensory characteristics studied and a determining factor for the overall quality of elaborated beverages.

KEYWORDS: *Dipteryx alata* Vog.; fermented beverage; sensory analysis.

1 | INTRODUÇÃO

Os alimentos funcionais, que prometem ajudar na cura ou na prevenção de doenças, são a nova tendência do mercado alimentício neste início do século XXI devido a preocupação crescente pela saúde e pelo bem-estar, mudanças na regulamentação dos alimentos e a crescente comprovação científica das relações existentes entre dieta e saúde (RAUD, 2008).

Os produtos lácteos representam o mais importante segmento dos alimentos funcionais, sendo os primeiros nesta categoria de alimentos quando o médico Minora Shirota descobriu os benefícios da bactéria *Lactobacillus casei* para a regulação do trânsito intestinal na década de 1930. Entre os produtos lácteos, os leites fermentados apresentam um elevado potencial no desenvolvimento de novos produtos, principalmente por estarem relacionados com a saúde e com a praticidade no consumo e também por sua aceitabilidade e viabilidade funcional de adição de novos ingredientes (RAUD, 2008; COSTA et al., 2013).

A adição de extratos hidrossolúveis vegetais na formulação de iogurtes e outros produtos elaborados a partir de fermentação láctica têm sido amplamente estudada, impulsionada pelo aumento da procura por pessoas que possuem restrições alimentares como alergias ou seguem dietas vegetarianas e buscam por alimentos que promovam benefícios à saúde.

O extrato hidrossolúvel mais utilizado para a produção de iogurtes até o momento é o extrato hidrossolúvel de soja, no entanto vários pesquisadores têm estudado a viabilidade tecnológica e aceitação, por parte dos consumidores, de iogurtes elaborados a partir de outros extratos hidrossolúveis vegetais como o da semente de moringa oleífera, arroz orgânico e da amêndoa de coco babaçu (CARDINES et al., 2014; BENEDETTI et al., 2017; ZUNIGA et al., 2015).

Nesse sentido, o extrato hidrossolúvel da amêndoa de baru surge como uma

excelente opção para a elaboração de uma bebida fermentada tipo iogurte, por ser um fruto típico do Bioma Cerrado e principalmente, devido às características funcionais desta amêndoa (VERA; SOUZA, 2009).

Diante destas considerações, este trabalho teve por objetivo elaborar uma bebida fermentada tipo iogurte utilizando diferentes proporções de extrato hidrossolúvel de amêndoas de baru e açúcar.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal do Tocantins, Campus de Palmas, sendo todas as formulações de iogurtes produzidas no Laboratório de Processos de Separação de Biomoléculas e Desidratação de Alimentos (LAPSDEA/UFT). As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos e a avaliação sensorial, no Laboratório de Análise Sensorial, todos do Curso de Engenharia de Alimentos.

2.1 Obtenção do extrato hidrossolúvel de amêndoas de baru

O processo de produção do extrato hidrossolúvel de baru (EHB) foi baseado na metodologia descrita por Felberg et al. (2005) para o extrato hidrossolúvel de soja, descrito na figura 1.

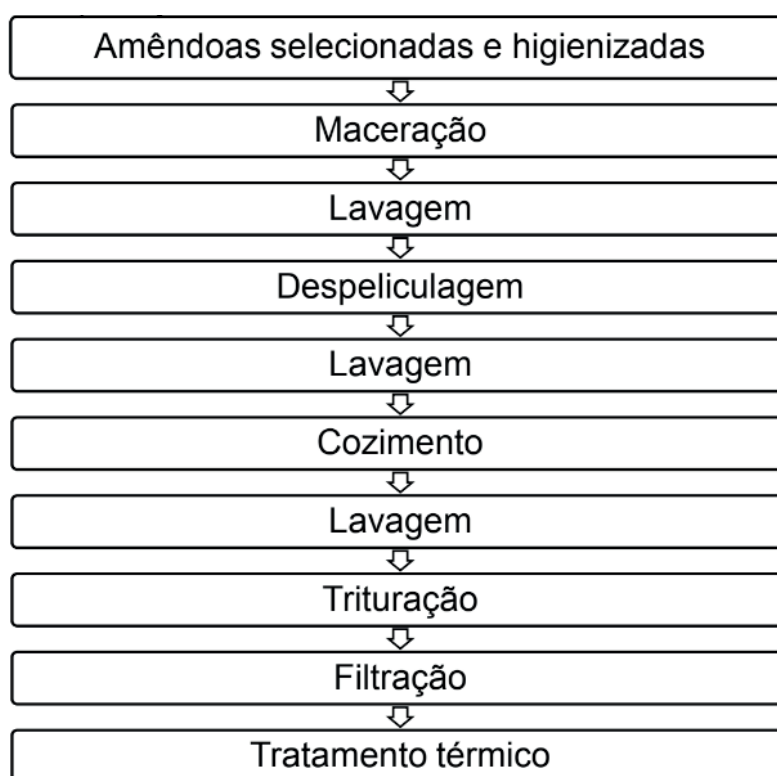


Figura 1 - Fluxograma de produção do extrato hidrossolúvel da amêndoa de baru.

2.2 Planejamento experimental

Para investigar o efeito provocado pelas concentrações de extrato hidrossolúvel de baru e açúcar nas características físico-químicas e sensoriais das bebidas fermentadas foi realizado um experimento delineado inteiramente ao acaso com esquema fatorial completo 3^2 (RODRIGUES; LEMMA, 2014) sendo os três níveis estudados denotados por baixo (-1), médio (0) e alto (+1).

Ensaio	Variáveis codificadas		Variáveis reais	
	X1	X2	X1 (%)	X2 (%)
F1	-1	-1	25/75	0
F2	-1	0	25/75	6
F3	-1	+1	25/75	12
F4	0	-1	50/50	0
F5	0	0	50/50	6
F6	0	+1	50/50	12
F7	+1	-1	75/25	0
F8	+1	0	75/25	6
F9	+1	+1	75/25	12

Tabela 1 - Matriz do planejamento para cada experimento de fermentação.

Nota: X1= razão Extrato hidrossolúvel de baru /Leite integral (%); X2 = concentração de açúcar (%).

Para comparar os resultados obtidos nas diferentes formulações, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), com avaliação das médias por teste de Tukey, em nível de confiabilidade de 95 % ($p < 0,05$). Também foi utilizada a metodologia de superfície de resposta com projeção de seus cortes sobre o plano para verificação de existência de regiões ótimas de processamento e determinação das relações matemáticas entre as variáveis de resposta estudadas e as variáveis independentes utilizando-se o software STATISTICA® 13 (STATSOFT INC.).

2.3 Elaboração dos iogurtes

O processo de elaboração dos iogurtes com extrato hidrossolúvel da amêndoa de baru foi baseado na metodologia descrita por Braga et al. (2012) com adição da cultura láctica de *Lactobacillus delbrueckii* spp *bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus* nos substratos compostos de extrato hidrossolúvel de amêndoas de baru, leite integral e açúcar, previamente pasteurizados a 80°C por 2 minutos e resfriados à temperatura de 42 °C.

Após a adição da cultura láctea o substrato foi mantido à temperatura de 42°C em banho-maria com verificação do pH a cada 30 minutos, durante os testes, para acompanhar o comportamento do processo fermentativo e estabelecer o pH final

da fermentação. Para cessar a fermentação foi realizado resfriamento em banho de gelo e armazenado sob refrigeração ($\sim 4^{\circ}\text{C}$).

A quebra do coágulo foi feita em agitador mecânico (Fisatom 712) somente após os iogurtes atingirem temperatura próxima de 5°C para preservar a estrutura do gel que, de acordo com Silva et al. (2010) apresenta-se bastante frágil em temperaturas próxima a $42\text{-}43^{\circ}\text{C}$. O fluxograma de produção das bebidas está apresentado na Figura 2.

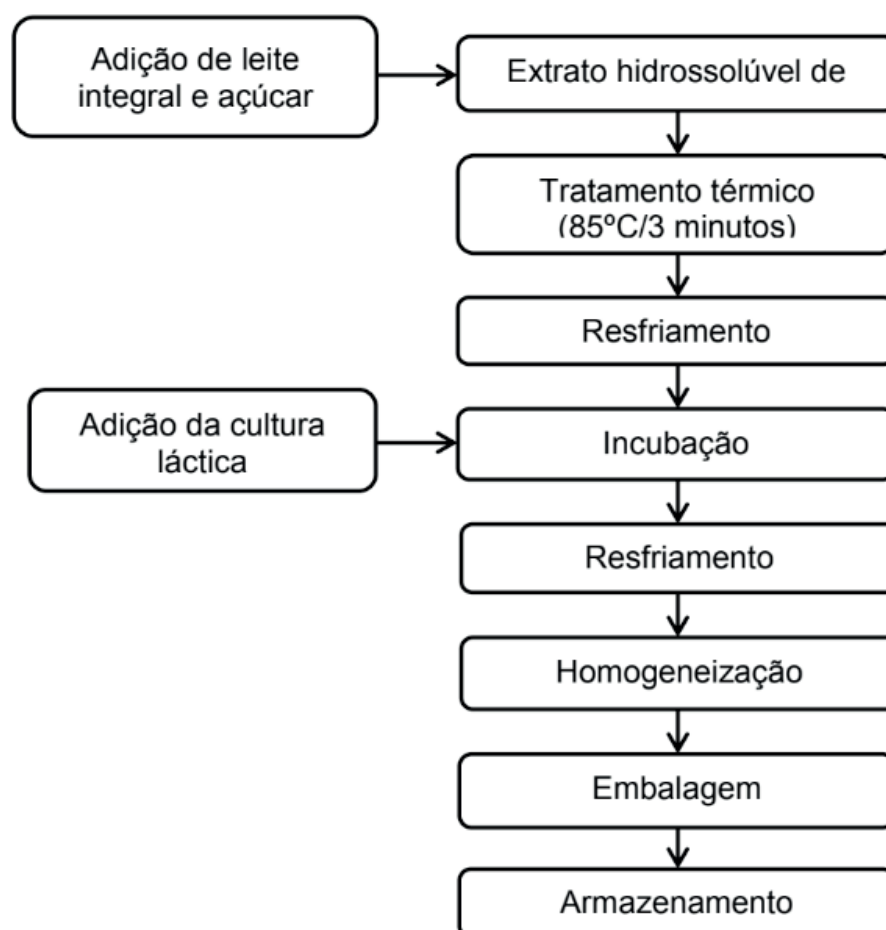


Figura 2: Fluxograma de produção de “iogurte” de extrato hidrossolúvel da amêndoa de baru.

2.4 Análises microbiológicas

As amostras de iogurte submetidas à análise sensorial foram submetidas a análises microbiológicas de acordo com a RDC n° 12, de 02 de Janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2001) e a Instrução Normativa n° 46, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2007) para assegurar bebidas dentro dos parâmetros de qualidade exigidos pela legislação em vigor. Assim, foram feitas determinações microbiológicas para coliformes totais e termotolerantes, Salmonellas e contagem de bolores e leveduras de acordo com a metodologia descrita por Silva et al. (2010).

2.5 Avaliação sensorial

Para a avaliação das características sensoriais dos iogurtes elaborados com o extrato hidrossolúvel da amêndoa de baru, optou-se por trabalhar inicialmente com um pequeno número de julgadores treinados para fornecer uma estimativa preliminar da resposta do consumidor e uma indicação das diferenças significativas entre as amostras, através de análise sensorial descritiva quantitativa (ADQ), que avalia todos os atributos sensoriais (aparência, sabor, aroma, textura e qualidade global) presentes no produto alimentício através de escalas não estruturadas de 9cm que indicam a intensidade do atributo que está sendo avaliado (IAL, 2008; DUTCOSKY, 1996).

Após a aplicação do teste os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), ao nível de 95% de confiança, para verificação da influência de cada fator nas características sensoriais.

Todos os testes sensoriais foram realizados após aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Tocantins (CEP -UFT) (número do parecer 1.942.949) e resultado das análises microbiológicas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Tempo de fermentação

De acordo com Martin (2002) há uma grande controvérsia entre os autores quanto o valor ideal de acidez e pH de iogurtes, sendo muito comum valores de pH entre 3,7 e 4,6. Buscou-se então alcançar valores de pH entre 4,0 e 4,4, na qual o produto não é insípido nem excessivamente ácido ou amargo (SOUZA, 1991). Esta faixa de pH foi alcançada no tempo médio de fermentação de 9 horas.

Para a obtenção da uma bebida fermentada elaborada a partir de extrato hidrossolúvel de amêndoa de baru, Fioravante (2015) estipulou o tempo de dez horas de fermentação, e alcançou, para o extrato fermentado sem sacarose, pH de 4,75 e para o extrato com 12% de adição obteve pH de 4,61. Enquanto Assumpção (2008), ao pesquisar a viabilidade tecnológica do uso do extrato hidrossolúvel de soja na fabricação de iogurte obteve pH de 4,5 em seis horas de fermentação, tempo que não excede o tempo normal observado em processos tradicionais de fermentação.

3.2 Análises microbiológicas

Antes de serem avaliadas sensorialmente as nove formulações foram submetidas a testes microbiológicos, cujos resultados estão apresentados na Tabela

2, para assegurar a qualidade sanitária das bebidas.

Formulação	Análises microbiológicas			
	Coliformes totais (NMP.g ⁻¹)	Coliformes termotolerantes (NMP.g ⁻¹)	Salmonella	Bolores e leveduras (UFC.g ⁻¹)
F1	< 3	< 3	AUS	<10 (est)
F2	< 3	< 3	AUS	<10 (est)
F3	< 3	< 3	AUS	<10 (est)
F4	< 3	< 3	AUS	<10 (est)
F5	< 3	< 3	AUS	<10 (est)
F6	< 3	< 3	AUS	3,0 x 10
F7	< 3	< 3	AUS	3,0 x 10
F8	< 3	< 3	AUS	2,0 x 10
F9	< 3	< 3	AUS	10

Tabela 2: Resultado das análises microbiológicas dos iogurtes com diferentes proporções de extrato hidrossolúvel de amêndoas de baru e açúcar.

Todos os iogurtes elaborados estavam de acordo com os padrões microbiológicos da RDC n° 12 de 2 de janeiro de 2001 da ANVISA (BRASIL, 2001) e da Instrução Normativa n° 46 de 23 de outubro de 2007 do MAPA (BRASIL, 2007) estabelecidos para leites fermentados, o que indica que as bebidas foram processadas em condições higiênico-sanitárias adequadas.

3.3 Análise descritiva quantitativa (ADQ)

Os resultados da análise sensorial descritiva quantitativa (ADQ) dos iogurtes elaborados com adição de extrato hidrossolúvel de baru foram submetidos à análise de variância (ANOVA), ao nível de 95% de confiança, para verificação da influência de cada fator nas características sensoriais (Tabela 3).

Como podemos observar, os fatores avaliados não afetaram os atributos sensoriais relacionados à aparência (cor e homogeneidade) e textura (viscosidade) dos iogurtes.

FV	GL	QM									
		HM	COR	VIS	AB	AF	SB	SA	SD	ADS	QG
(1)EHB(L)	1	4.61	0.13	2.39	1.13*	0.52	2.09*	0.61	0.13	0.61	0.04
EHB (Q)	1	0.09	0.00	1.32	0.27	0.00	1.01	1.60	0.41	1.01	0.19
(2)Açúcar(L)	1	0.20	0.47	0.17	0.24	1.35*	0.00	5.24*	37.40*	4.68*	10.38*
Açúcar (Q)	1	0.19	0.07	0.32	0.44	0.03	0.00	0.66	0.19	0.14	1.51*
Interação 1 x 2	1	5.29	0.00	0.83	0.03	0.07	0.15	0.50	0.03	0.31	0.11
Erro	3	1.28	0.10	0.72	0.09	0.09	0.19	0.23	0.01	0.40	0.10

Tabela 3 - Tabela ANOVA para os atributos sensoriais dos iogurtes elaborados com diferentes concentrações de extrato hidrossolúvel de amêndoas de baru e açúcar.

FV: Fonte de Variação; GL: Grau de Liberdade; QM: Quadrado Médio; HM: Homogeneidade; VIS: Viscosidade; AB: Aroma Baru; AF: Aroma Fermentado; SB: Sabor Baru; SA: Sabor Ácido; SD: Sabor Doce; ADS: Adstringência; QG: Qualidade Global. 2 - * Significativo ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0.05$).

Para os atributos sensoriais relacionados ao odor e aroma, observou-se que a concentração de extrato hidrossolúvel de amêndoas de baru contribuiu linearmente para o atributo “aroma de baru” enquanto a concentração de açúcar exerceu influência sobre o parâmetro “aroma fermentado”, neste caso quanto maior a quantidade de açúcar adicionado à formulação, menor o aroma típico da fermentação láctica. Isto pode ser atribuído ao efeito osmótico provocado por quantidades superiores a 12 % de açúcar em relação ao volume de leite que pode provocar inibição do crescimento das culturas lácticas do iogurte (TAMIME; ROBINSON, 1991).

A concentração de açúcar também influenciou diretamente no parâmetro “sabor doce” e inversamente no parâmetro sabor ácido. Estes resultados estão de acordo com os fundamentos do processo de elaboração de iogurtes onde a principal finalidade da adição de açúcar e ou agentes edulcorantes é atenuar a acidez do produto final (TAMIME; ROBINSON, 1991).

Para o parâmetro “sabor de baru”, observou-se que apenas a concentração de extrato hidrossolúvel de amêndoas de baru influenciou nas respostas obtidas na aplicação do teste ADQ.

Os resultados da análise descritiva quantitativa também demonstraram que as formulações com maiores teores de açúcar também apresentaram menor adstringência. Isto indica que a adição de açúcar em produtos elaborados a partir do extrato hidrossolúvel de amêndoas de baru pode mascarar o sabor desagradável típico dos extratos hidrossolúveis vegetais.

Com relação ao parâmetro “qualidade global”, verificou-se que este foi afetado somente pela quantidade de açúcar adicionado às formulações.

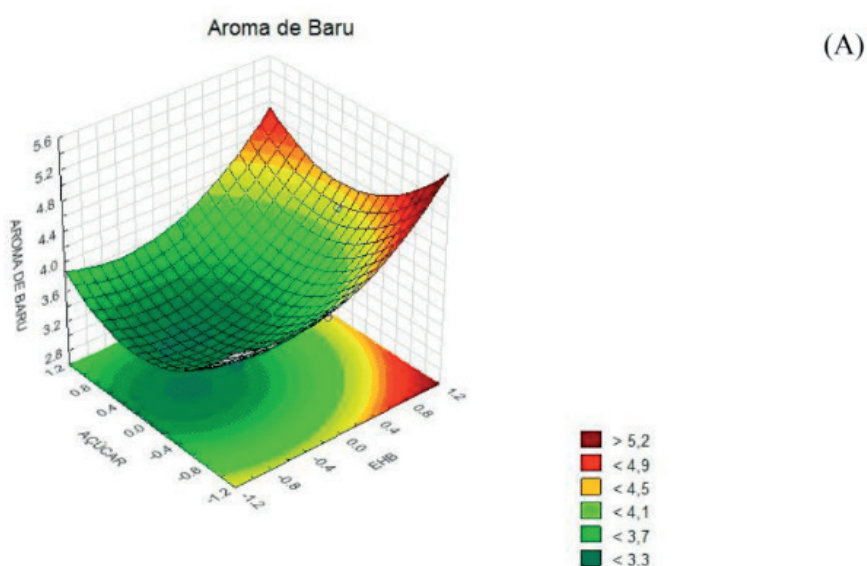
Os resultados da resultados da análise descritiva quantitativa (ADQ) também foram analisados por meio da metodologia de Superfície de Resposta para verificação das regiões ótimas e determinação dos modelos de regressão (Tabela 4). Optou-se por utilizar os modelos completos para prever o comportamento das respostas no intervalo de variação estudado devido aos valores obtidos nos coeficientes de determinação (R^2), que explicam entre 81% e 99% das variações dos resultados.

Os parâmetros cor, homogeneidade e viscosidade foram eliminados desta análise, por não sofrerem influência dos fatores estudados.

Atributos	Modelo	R ²
Aroma de Baru	$z=3.427+0.433*x+0.37*x^2-0.2*y+0.47*y^2$	0.871
Aroma fermentado	$z=3.198-0.293*x-0.027*x^2-0.475*y-0.112*y^2$	0,850
Sabor de Baru	$z=4.627+0.59*x-0.71*x^2-0.0032*y-0.04*y^2$	0.812
Sabor ácido	$z=3.18+0.318*x-0.895*x^2-0.935*y+0.575*y^2$	0.872
Sabor doce	$z=3.668-0.147*x+0.453*x^2+2.497*y-0.307*y^2$	0,992
Adstringência	$z=3.6167+0.32*x-0.71*x^2-0.8833*y+0.26*y^2$	0,810
Qualidade Global	$z=5.246+0.085*x-0.308*x^2+1.315*y-0.868*y^2$	0,967

Tabela 3 - Equações e coeficientes de determinação R² para os atributos sensoriais dos iogurtes de extrato hidrossolúvel de amêndoas de baru, onde x= concentração de EHB (%) e y = concentração do açúcar (%).

Analisando os gráficos de Superfície de Resposta para cada um dos atributos podemos verificar que o aroma de baru é mais forte quando são adicionadas quantidades maiores de EHB e menor concentração de açúcar (Figura 3A). Já para o aroma fermentado a região ótima está situada nos ensaios realizados com menores concentrações de EHB e açúcar (Figura 3B).



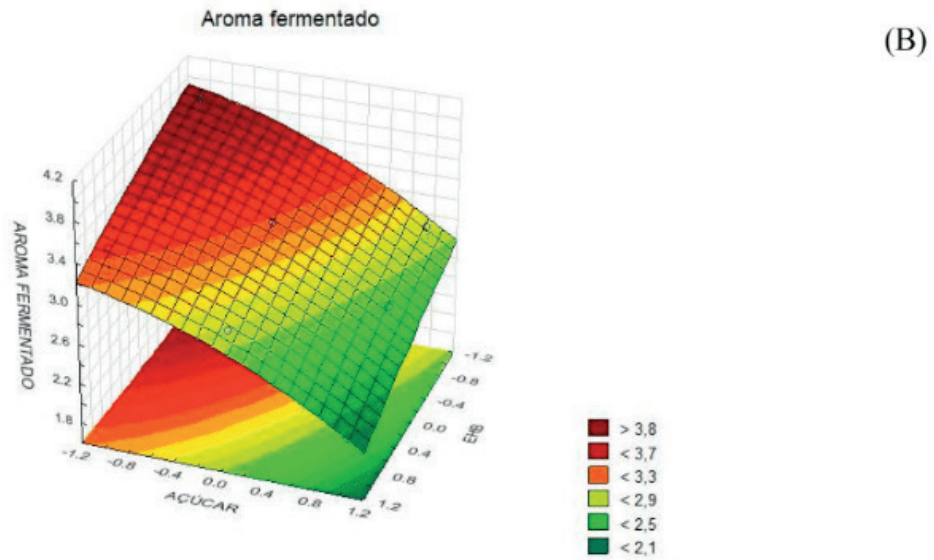
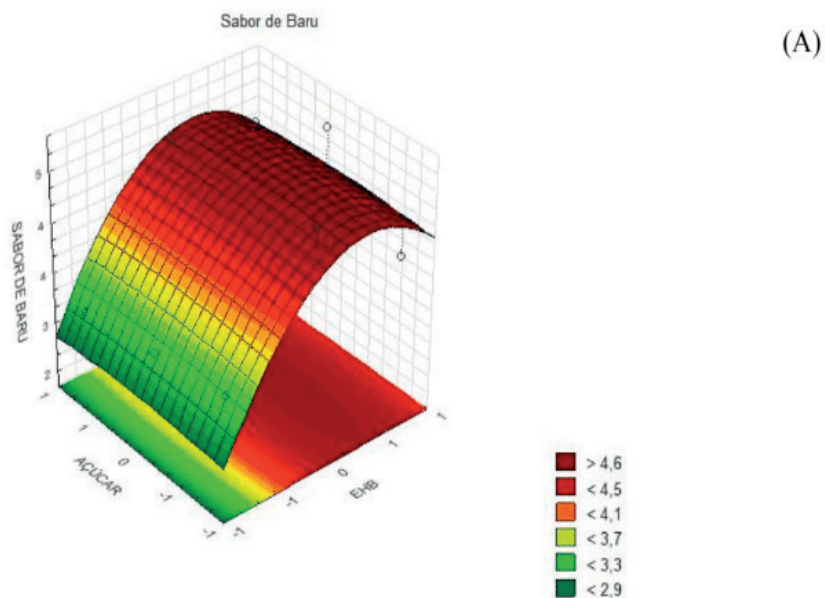


Figura 3 - Superfície de resposta e área de contorno para os atributos “aroma de baru” e “aroma fermentado”.

A superfície de resposta e área de contorno do parâmetro “sabor de baru” (Figura 4A) ilustra bem que para se obter um iogurte com sabor mais acentuado de baru deve-se usar uma concentração mais alta de EHB e que este atributo é indiferente à concentração de açúcar utilizada. Da mesma forma, as curvas de nível, apresentadas na figura 4B, também deixam claro que os iogurtes elaborados sem açúcar foram os que apresentaram maior acidez.



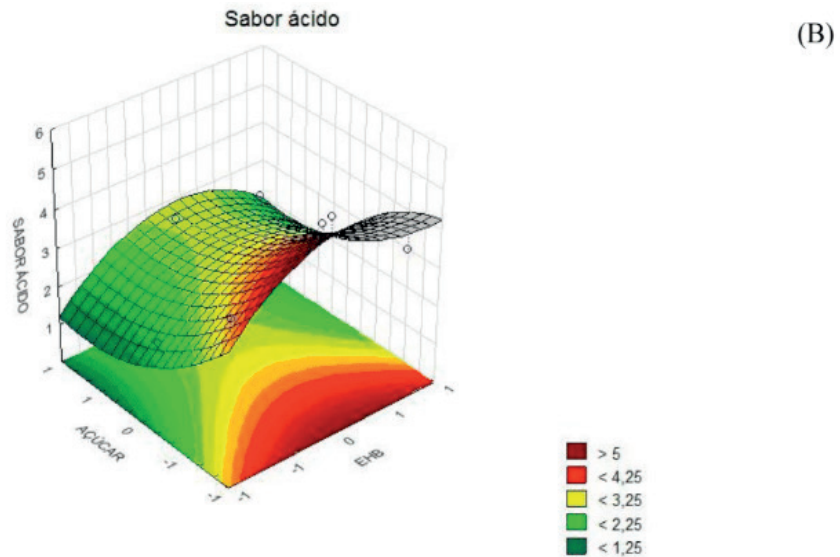
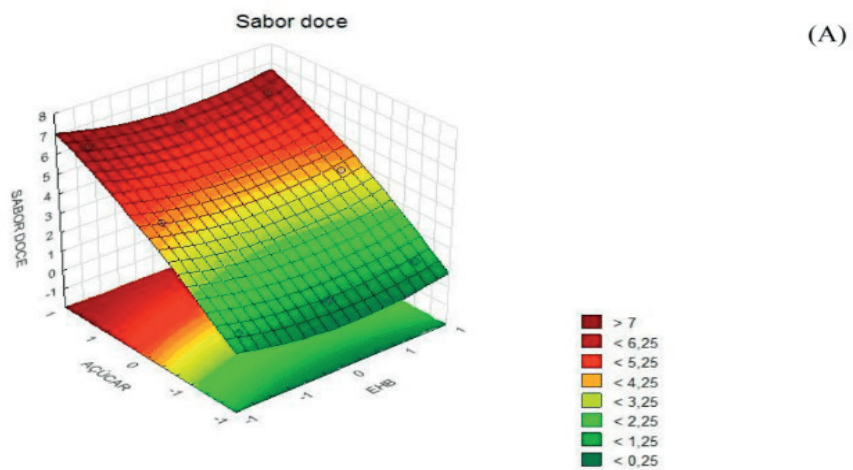


Figura 4 - Superfície de resposta e área de contorno para os atributos “sabor de baru” e “sabor ácido”.

De acordo com os gráficos seguintes podemos observar que o sabor doce foi proporcional à quantidade de açúcar adicionado às formulações (Figura 5A) e que conforme aumentamos a quantidade de açúcar nas formulações, a sensação adstringente vai tornando-se quase imperceptível (Figura 5B). A quantidade de EHB adicionado às formulações não interferiu na adstringência dos iogurtes elaborados.



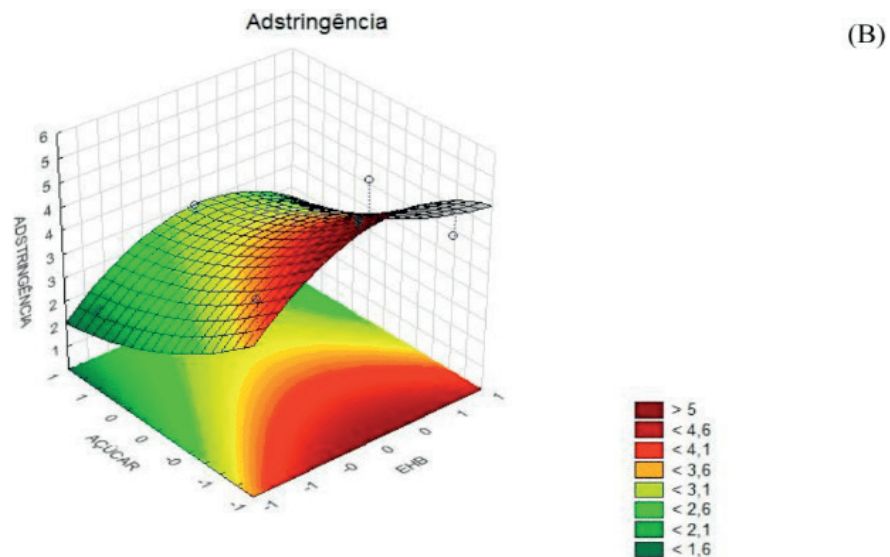


Figura 5 - Superfície de resposta e área de contorno para os atributos “sabor doce” e “adstringência”.

Finalmente, a Figura 6 apresenta as notas atribuídas à qualidade global dos iogurtes elaborados com diferentes concentrações de extrato hidrossolúvel de amêndoas de baru e açúcar, pelo gráfico podemos perceber que a região vermelha, onde estão agrupadas as maiores notas, corresponde aos ensaios realizados no nível médio de extrato hidrossolúvel de baru (50%) e altos níveis de açúcar (12% de açúcar).

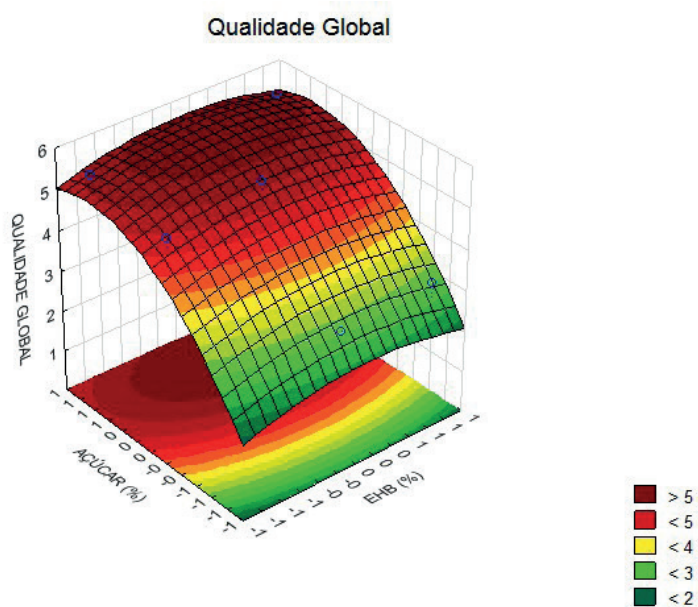


Figura 1-Superfície de resposta e área de contorno para a qualidade global dos iogurtes elaborados com extrato hidrossolúvel de amêndoas de baru.

As médias obtidas pelo teste ADQ para cada um dos parâmetros avaliados estão expressas na tabela a seguir (Tabela 5).

Característica	Formulação								
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Homogeneidade	3.52 ^c	5.44 ^{abc}	6.58 ^{ab}	7.44 ^{ab}	6.54 ^{ab}	4.82 ^{bc}	7.66 ^a	7.02 ^{ab}	6.12 ^{abc}
Cor	1.45 ^a	2.11 ^a	2.29 ^a	1.61 ^a	2.15 ^a	1.72 ^a	1.36 ^a	1.54 ^a	2.08 ^a
Viscosidade	1.38 ^{ab}	1.64 ^b	2.81 ^{ab}	2.79 ^{ab}	4.60 ^a	2.77 ^{ab}	3.46 ^{ab}	3.09 ^{ab}	3.07 ^{ab}
Baru	3.97 ^a	3.53 ^a	3.53 ^a	4.03 ^a	3.16 ^a	4.03 ^a	5.03 ^a	4.33 ^a	4.27 ^a
Fermentado	3.91 ^a	3.27 ^a	2.99 ^a	3.24 ^a	3.38 ^a	2.75 ^a	3.48 ^a	2.89 ^a	2.04 ^a
Baru	3.46 ^a	3.30 ^a	3.14 ^a	4.87 ^a	4.21 ^a	4.72 ^a	4.02 ^a	4.95 ^a	4.47 ^a
Ácido	3.78 ^a	1.87 ^a	1.40 ^a	5.08 ^a	2.80 ^a	2.81 ^a	3.42 ^a	3.08 ^a	2.46 ^a
Doce	1.21 ^c	4.59 ^{ab}	6.39 ^a	1.04 ^c	3.37 ^{bc}	5.98 ^{ab}	1.25 ^c	3.95 ^{ab}	6.11 ^a
Adstringência	4.20 ^{ab}	2.27 ^{ab}	1,81 ^b	4.90 ^a	3.21 ^{ab}	3.26 ^{ab}	3.76 ^{ab}	3.95 ^{ab}	2.49 ^{ab}
Qualidade Global	2.38 ^b	5.05 ^{ab}	5.39 ^a	3.03 ^{ab}	5.41 ^a	5.56 ^a	3.16 ^{ab}	4.66 ^{ab}	5.51 ^a

Tabela 5 - Perfil das características sensoriais dos iogurtes elaborados com diferentes concentrações de extrato hidrossolúvel de amêndoa de baru e açúcar.

Médias seguidas de letras iguais na horizontal não diferem em nível de 5% pelo teste de Tukey.

Com base nestes resultados, podemos observar que as três bebidas elaboradas sem adição de açúcar (F1, F4 e F7) foram as que obtiveram menos nota na avaliação sensorial e indica que este foi o fator que mais influenciou as respostas dos avaliadores no teste aplicado.

As demais formulações não apresentaram diferença estatística entre si, no entanto é possível observar que as formulações F3, F5, F6 e F9 alcançaram média um pouco melhores que as formulações F2 e F8 (ambas elaboradas com 50% de açúcar).

Assim, para que possam ser obtidos iogurtes com características e propriedades típicas das amêndoas de baru, podemos descartar as formulações elaboradas com apenas 25% de extrato hidrossolúvel de amêndoas de baru.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos na Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), verificou-se que os fatores estudados não afetaram os atributos sensoriais relacionados à aparência (cor e homogeneidade) e textura dos iogurtes.

Também podemos concluir que açúcar foi fator que mais influenciou nas características sensoriais estudadas, e fator determinante para a qualidade global das bebidas elaboradas.

Desta forma podemos dizer que as melhores formulações foram a F5 (50% de EHB e 6% de açúcar), F6 (50% de EHB e 12% de açúcar) e F9 (75% de EHB e 12% de açúcar).

REFERÊNCIAS

- BENEDETTI, E. O.; PAZINATO, B.; DROJINSKI, E. A.; PIMENTEL, T. C.; KLOSOSKI, S. J. Iogurte de arroz orgânico: aproveitamento de subproduto da indústria arroseira. In.: Feira Brasileira de Ciências e Engenharia, 15, 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: EPUSP, 2017. p. 184.
- BRAGA, A. C. C.; NETO, E. F. A.; VILHENA, M. J. V. Elaboração e caracterização de iogurtes adicionados de Polpa e de xarope de mangostão (*Garcinia Mangostana* L.). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.14, n.1, p.77-84, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, Seção 1, p. 45-53, 10 jan. 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46 de 23 de outubro de 2007. Regulamento técnico de identidade e qualidade de leites fermentados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, Seção 1, p. 4, 24 out. 2007.
- CARDINES, P. H. F.; BAPTISTA, A. T. A.; GOMES R. G.; BERGAMASCO, R.; VIEIRA, A. M. S. Elaboração de iogurte com adição de extrato aquoso da semente de moringa oleífera. In.: XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química, 2014. **Anais...** Florianópolis: SC, 2014, p. 1-6.
- COSTA, M. P.; BALTHAZAR, C. F.; MOREIRA, R. V. B. P.; CRUZ, A. G. C.; JÚNIOR, C. A. C.; Leite fermentado: potencial alimento funcional. **Enciclopédia Biosfera**. v.9, n. 16, p. 1388, 2013.
- DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 123p., 1996.
- FELBERG, I.; ANTONIASSI, R.; DELIZA, R. **Manual de Produção de Extrato de Soja para Agroindústria de Pequeno Porte**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, Documentos nº65, 2005.
- FIORAVANTE, M. B. **Elaboração, caracterização e aceitabilidade de bebida fermentada saborizada à base de extrato hidrossolúvel da amêndoa de baru (*dipteryx alata vogel*)**. 2015. 99 p. Dissertação (Mestrado em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2015.
- IAL. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 1ª ed. digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1020 p., 2008.
- MARTIN, A. F. **Armazenamento do iogurte comercial e o efeito na proporção das bactérias lácticas**. 2002. 50 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba: SP, 2002.
- RAUD, C. Os alimentos funcionais: a nova fronteira da indústria alimentar análise das estratégias da danone e da nestlé no mercado brasileiro de iogurtes. **Revista de Sociologia e Política**. v. 16, n. 31, p. 85-100, 2008. Disponível em: <<http://w.redalyc.org/articulo.oa?id=23811708008>> ISSN 0104-4478 Acesso em: 3 de ago. de 2017.
- RODRIGUES, M. I.; LEMMA, A. F. **Planejamento de experimentos e otimização de processos**. 3ª Ed. Campinas, São Paulo: Casa do Espírito Amigo Fraternidade Fé e Amor, 2014. 358 p.
- SILVA, M. A. P., LEÃO, K. M.; SANTOS, P.A. Tecnologia de fabricação de lácteos fermentados: Revisão bibliográfica. **PUBVET**, v. 4, n. 15, ed. 120, Art. 814, 2010.
- SILVA, N., et al. **Manual de Métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2010. 632p.

SOUZA, G. **Fatores de qualidade do iogurte**. Coletânea do Instituto de Laticínios Cândidos Tostes, v.21, n.1, p-20-27, 1991.

STATSOFT, INC. **Statistica** (data analysis software system), Version 13.2 Trial. 2016.

TAMIME, A. Y.; ROBINSON, R. K. **Yogur: Ciencia y Tecnologia**. Zaragoza: Acribia, 1991. 368 f.

VERA, R.; SOUZA, E. R. B. Barú. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 31, n. 1, 2009.

ZUNIGA, A. D. G.; PASSOS, M. B. A.; PAULA, L. F.; NOVAIS, T. S.; NASCIMENTO, F. N. Densidade e viscosidade de iogurte com extrato solúvel da amêndoa de coco babaçu (*orgrignya phalerata mart.*). **Enciclopédia Biosfera**, v.11, n. 21, p. 720, 2015.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura 33, 50, 52, 57, 58, 61, 62, 67, 73, 82, 84, 87, 96, 103, 127, 138, 143, 145, 147, 155, 156, 158, 165, 166, 167

Análise sensorial 58, 69, 71, 73, 74, 75, 82

Anomalocardia brasíliana 14, 15

Automatização 149

B

Bebida fermentada 69, 71, 74, 82

Benefícios 70, 87, 142, 143, 144, 151, 153

Brassicacea oleracea var. *achephala* 85

C

Cafeicultura 157

Canino 110

Caprinocultura 143, 144, 146

Características físico-químicas 41, 58, 59, 72

Cascalho 14, 15

Células Somáticas 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 104, 105, 106, 107, 108, 109

Comprimento 23, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 84, 88, 92, 100, 114

Concreto armado 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10

Condimentos 41, 45, 46

Contagem Bacteriana total 50, 51, 52, 55, 57, 58, 59

Curcumina 60, 62

D

Diagnóstico 110, 111, 112, 115, 116, 160, 161, 162

Dipteryx alata Vog. 69, 70

E

Espessura 6, 7, 9, 10, 12, 34, 35, 36, 37, 38, 39

F

Filetagem 35, 37, 39

Floresta estacional semidecidual 16, 19, 33

Franco caipira 60, 61

G

Ganho de peso 60, 62, 64, 65, 66
Geoestatística 27, 28, 29, 32, 33, 167
Gestão 149, 154, 157, 159, 162, 164, 165

I

Indústria pesqueira 127

L

Label Rouge 60, 61, 62, 65, 66
Largura 23, 34, 35, 37, 38
Leite cru 50, 51, 52, 53, 54, 58, 59
Licófitas 16, 17, 18

M

Macrosustrato 14, 15
Mastite 51, 53, 56, 59, 105, 106, 107, 108, 109
Minas Gerais 1, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 39, 118, 119, 120, 125
Mudas 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 150, 151, 152, 156

N

NDVI 98, 99, 100, 101, 102, 103
Nematoide 110
Nitrogênio 90, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 127

O

Orgânica 85, 93, 97, 165, 166
Oxidação lipídica 41, 45, 46
Ozônio 127, 130, 138, 139

P

Pau amarelo 27
Pescado 35, 36, 127, 139, 140
Peso corporal 35, 39, 65
Programa computacional 1
Promotor de crescimento 60
Pteridófitas 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Q

Qualidade 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 41, 44, 45, 47, 50, 51, 52, 53, 56, 58, 59, 69, 73, 74, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 86, 94, 95, 96, 97, 106, 109, 110, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123,

124, 125, 127, 139, 143, 144, 146, 147, 151, 152, 158, 160, 163, 164, 165

Qualidade de café 118

Qualidade do pescado 127, 139

R

Recursos florestais 149

S

SCAA 118, 119, 121, 122, 123, 124

Secagem 17, 68, 87, 88, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125

Segurança alimentar 127, 139, 147

Selênio 63, 105, 108, 109

Silos prismáticos 1, 3

Sustentabilidade 157, 160, 165

T

Tecnologia 16, 19, 41, 57, 68, 82, 83, 96, 106, 127, 139, 140, 149, 150, 155, 158, 167

Tecnologia do pescado 127, 140

Trato urinário 110, 116

V

VANTS 149

Variabilidade espacial 27

Vitamina A 105, 108, 109

Vitamina E 105, 108, 109

Z

Zea mays L. 98, 99

Zinco 63, 105, 108, 109

Zoonose 110

 **Atena**
Editora

2 0 2 0