

Ciências Agrárias: Campo Promissor em Pesquisa 4

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)



Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

**Ciências Agrárias: Campo Promissor
em Pesquisa**
4

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
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. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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
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. 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.ª Dr.ª 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 Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciências agrárias [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 4 / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ciências Agrárias. Campo Promissor em Pesquisa; v. 4) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-418-4 DOI 10.22533/at.ed.184192006 1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario. III. Série. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A obra “*Ciências Agrárias Campo Promissor em Pesquisa*” aborda uma publicação da Atena Editora, apresenta seu volume 4, em seus 23 capítulos, conhecimentos aplicados as Ciências Agrárias.

A produção de alimentos nos dias de hoje enfrenta vários desafios e a quebra de paradigmas é uma necessidade constante. A produção sustentável de alimentos vem a ser um apelo da sociedade e do meio acadêmico, na procura de métodos, protocolos e pesquisas que contribuam no uso eficiente dos recursos naturais disponíveis e a diminuição de produtos químicos que podem gerar danos ao homem e animais.

Este volume traz uma variedade de artigos alinhados com a produção de conhecimento na área das Ciências Agrárias, ao tratar de temas como bioatividade de extratos vegetais, produção e qualidade de adubos verdes, silagem, fortalecimento de cadeias produtivas, resistência a doenças, entre outros. São abordados temas inovadores relacionados com o uso de energia solar. Os trabalhos abordam temas relacionados com as culturas do abacaxi, cana-de-açúcar, canola, feijão, goiaba, mamona, orégano, trigo, soja, entre outros cultivos. Os resultados destas pesquisas vêm a contribuir no aumento da disponibilidade de conhecimentos úteis a sociedade.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área da Agronomia e, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Jorge González Aguilera

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA BIOATIVIDADE DE EXTRATOS VEGETAIS EM RELAÇÃO A SITOPHILUS SP. E RHYZOPERTHA DOMINICA EM GRÃOS DE TRIGO ARMAZENADO	
Chawana dos Santos Lima Soares Anna Maria Deobald Sandro Borba Possebon	
DOI 10.22533/at.ed.1841920061	
CAPÍTULO 2	6
AVALIAÇÃO DA BIOSSORÇÃO EM ÁGUA PRODUZIDA A PARTIR DA FIBRA DE CANA-DE-AÇÚCAR	
Luiz Antonio Barbalho Bisneto Ana Júlia Miranda de Souza Tatiane Pinheiro da Silva Bernardino Fabiola Gomes de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.1841920062	
CAPÍTULO 3	20
AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA CINÉTICA DE SECAGEM DE <i>Malus domestica</i> EM ESTUFA	
Kátia Cristina Barbosa da Silva Maria Suenia Nunes de Moraes Camila Joyce Ferreira de Locio Luana Maria de Queiroz Silva Bruno Rafael Pereira Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.1841920063	
CAPÍTULO 4	31
AVALIAÇÃO DA VIDA DE PRATELEIRA DE NÉCTAR DE GOIABA (<i>Psidium guajava</i> , L.) ADICIONADO DE SORO DE LEITE	
Maiara Magna Almeida da Silva Auriana de Assis Regis Ravena Kilvia Oliveira Aguiar Pahlevi Augusto de Souza Ariosvana Fernandes Lima Zulene Lima de Oliveira Elisabeth Mariano Batista	
DOI 10.22533/at.ed.1841920064	
CAPÍTULO 5	42
AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DA BIOMASSA FRESCA PRODUZIDA PELAS LEGUMINOSAS COMO ADUBOS VERDES	
Gabriel Menezes Ferreira Antonio Tassio Oliveira de Souza; Alisson Silva de Souza Daniel Sávio Fernandes Tavares Domingos Sávio Moraes Tavares Patricia Taila Trindade de Oliveira Jorge Antônio dos Reis Barros Junior	

Thaynara Luany Nunes Monteiro
Igor Thiago dos Santos Gomes
Manoel Júlio Albuquerque Filho
Jhemyson Jhonathan da Silveira Reis
João Henrique Trindade e Matos

DOI 10.22533/at.ed.1841920065

CAPÍTULO 6 52

BEBIDA FERMENTADA FUNCIONAL UTILIZANDO EXTRATO AQUOSO DE COCO

Ilsa Cunha Barbosa Vieira
Geiseanny Fernandes do Amarante Melo
Renata Kelly Gomes de Oliveira
Mirleny Barbosa da Silva
Valéria Lopes Cruz

DOI 10.22533/at.ed.1841920066

CAPÍTULO 7 62

**CARACTERIZAÇÃO DE COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ/
RN POR MEIO DE ÍNDICES DE VEGETAÇÃO ESTIMADOS POR SENSORIAMENTO
REMOTO**

Ana Beatriz Alves de Araújo
Isaac Alves da Silva Freitas
Antônio Aldísio Carlos Júnior
Daniela da Costa Leite Coelho
Suedêmio de Lima Silva
Paulo Cesar Moura da Silva
João Paulo Nunes da Costa
Lizandra Evelylyn Freitas Lucas
Poliana Maria da Costa Bandeira
Priscila Pascali da Costa Bandeira
Erllan Tavares Costa Leitão
Marineide Jussara Diniz

DOI 10.22533/at.ed.1841920067

CAPÍTULO 8 75

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE PÃO DE QUEIJO
ELABORADO COM FOLHAS DESIDRATADAS E ÓLEO ESSENCIAL DE ORÉGANO
(*Origanum vulgare* L.)**

Tatiane Regina Alves da Cunha
Tatiane Rodrigues Silva
Carla Luciane Kreutz Braun
Krishna Rodrigues de Rosa
José Masson

DOI 10.22533/at.ed.1841920068

CAPÍTULO 9 80

**COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA SILAGEM DE SORGO COM ADIÇÃO DE BAGAÇO DE
CAJU DESIDRATADO: MATÉRIA SECA, PROTEÍNA BRUTA, FDN E FDA**

Jesane Alves de Lucena
Vitor Lucas de Lima Melo
Raisa Raquel da Cunha Menezes
Cicília Maria Silva de Souza
Hilton Felipe Marinho Barreto

DOI 10.22533/at.ed.1841920069

CAPÍTULO 10 90

CONJUNTURA DO MERCADO DA BANANA NO BRASIL E NO ESTADO DO PARÁ

Erika da Silva Chagas
Ricardo Falesi Palha de Moraes Bittencourt
Italo Marlone Gomes Sampaio
Letícia Cunha da Hungria
Camila Gurjão da Costa
Italo Claudio Falesi Palha de Moraes Bittencourt

DOI 10.22533/at.ed.18419200610

CAPÍTULO 11 97

CONJUNTURA DO MERCADO DO CACAU NO ESTADO DO PARÁ: ASPECTOS NACIONAIS E REGIONAIS

Ricardo Falesi Palha de Moraes Bittencourt
Erika da Silva Chagas
Italo Marlone Gomes Sampaio
Camila Gurjão da Costa
Letícia Cunha da Hungria
Italo Claudio Falesi Palha de Moraes Bittencourt

DOI 10.22533/at.ed.18419200611

CAPÍTULO 12 104

CUSTOS DE PRODUÇÃO DE SOJA NO PLANEJAMENTO DA COMERCIALIZAÇÃO DE UMA PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE OURINHOS

Edson Ruiz
Andressa Maria Soares Bezerra
Claudinei de Lima
Roger de Oliveira
Adriano Pontara

DOI 10.22533/at.ed.18419200612

CAPÍTULO 13 112

DESEMPENHO DA CANOLA EM JATAÍ - GO

Raissa Macedo Assis
Simério Carlos Silva Cruz
Flavia Andrea Nery Silva
Givanildo Zildo da Silva
Gabriela Fernandes Gama
Ingrid Maressa Hungria de Lima e Silva
Carla Gomes Machado

DOI 10.22533/at.ed.18419200613

CAPÍTULO 14 118

DIVERSIDADE DE INSETOS EM DIFERENTES AMBIENTES NO IFNMG - CAMPUS ARINOS

Thays Morato Lino
Elisabeth Gomes Uchôas
Manoel Xavier de Oliveira Júnior
Chirles Rosa Ramos
Matheus dos Santos Pereira
Luciana Rodrigues da Conceição

DOI 10.22533/at.ed.18419200614

CAPÍTULO 15	130
EFEITO DA UMIDADE E DA ACÚSTICA NA TORREFAÇÃO DE PINUS ELLIOTTII	
Myla Medeiros Fortes	
Eder Pereira Miguel	
Bruno Sant' Ana Chaves	
Ícaro Renã Alves Moureira Nery	
Ailton Teixeira do Vale	
DOI 10.22533/at.ed.18419200615	
CAPÍTULO 16	138
FENAÇÃO DE RESÍDUOS CULTURAIS DE ABACAXI (<i>Ananas comosus</i>)	
Fernando José de Sousa Borges	
Karla Agda Botelho Mota	
Danielly Pereira dos Santos	
Ana Cristina Gomes Figueiredo	
Izabel Pereira de Araújo	
João Carlos Santos de Andrade	
Poliana Mendes Avelino de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.18419200616	
CAPÍTULO 17	145
FORTALECIMENTO DAS CADEIAS PRODUTIVAS DAS ESPÉCIES MAIS PROMISSORAS PARA A REGIÃO AMAZÔNICA	
Luiz Antonio de Oliveira	
Maricleide Maia Said	
DOI 10.22533/at.ed.18419200617	
CAPÍTULO 18	159
PRODUÇÃO DE LINGUIÇA DE ATUM COM SUBSTITUIÇÃO DE GORDURA POR INULINA: ASPECTOS FÍSICO-QUÍMICOS	
Andréia Amanda Bezerra Jácome	
Lucas de Oliveira Soares Rebouças	
Patrícia de Oliveira Lima	
Jean Berg Alves da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.18419200618	
CAPÍTULO 19	166
RELAÇÃO HIPSOMÉTRICA PARA UM PLANTIO CLONAL DE <i>Tectona grandis</i> LINN F. NO MUNICÍPIO DE CAPITÃO POÇO, PARÁ	
Mario Lima dos Santos	
Patrícia Mie Suzuki	
Richard Pinheiro Rodrigues	
Beatriz Cordeiro Costa	
Walmer Bruno Rocha Martins	
DOI 10.22533/at.ed.18419200619	
CAPÍTULO 20	172
RESISTÊNCIA BACTERIANA DOS GRAM-NEGATIVOS	
Tiago Zaquia Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.18419200620	

CAPÍTULO 21	185
RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE MAMONA À <i>Fusarium oxysporum f.sp. ricini</i>	
Zilda Cristina Malheiros Lima	
Suane Coutinho Cardoso	
Leandro Santos Peixoto	
Lucas Barbosa de Oliveira	
Wesley Santana Fernandes	
Marineide Ferreira de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.18419200621	
CAPÍTULO 22	195
RIZÓBIOS DE LEGUMINOSAS DA CAATINGA NODULAM E PROMOVEM O CRESCIMENTO DE FEIJÃO-CAUPI	
Jéssica Moreira da Silva Souza	
Ana Jéssica Gomes Guabiraba	
José Wilisson Ferreira dos Santos	
José Vieira Silva	
Flávia Barros Prado Moura	
Jakson Leite	
DOI 10.22533/at.ed.18419200622	
CAPÍTULO 23	204
USO DE ENERGIA SOLAR NA PRODUÇÃO DE MUDAS NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – PE	
Geoge Carlos Vieira Da Silva	
Lucas Nascimento de Melo Silva	
Charles Teruhiko Turuda	
DOI 10.22533/at.ed.18419200623	
SOBRE OS ORGANIZADORES	208

BEBIDA FERMENTADA FUNCIONAL UTILIZANDO EXTRATO AQUOSO DE COCO

Ilsa Cunha Barbosa Vieira

Profª Drª em Ciência e Tecnologia de alimentos,
IFPE

Geiseanny Fernandes do Amarante Melo

Profª Drª em Ciência e Tecnologia de Alimentos,
IFPE

Renata Kelly Gomes de Oliveira

Técnica em Agroindústria (IFPE) e Graduanda em
Nutrição, UFPE

Mirleny Barbosa da Silva

Técnica em Agroindústria, IFPE

Valéria Lopes Cruz

Servidora Técnica em Alimentos (Bacharel em
Nutrição UFPE), IFPE

RESUMO: Os consumidores têm se preocupado cada vez mais com a saúde por meio da ingestão de alimentos saudáveis, o que tem gerado uma busca incessante por alimentos que ajudam a promover saúde e bem-estar. Nessa perspectiva, surgiram os alimentos funcionais, os quais consistem no melhoramento e incorporação de características em alguns produtos existentes a partir da adição de prebióticos, probióticos e novos ingredientes. As bebidas fermentadas funcionais utilizando o extrato aquoso de coco surge como uma alternativa e uma possibilidade de inovação na indústria de alimentos, principalmente para aqueles intolerantes à lactose e os veganos, já que substitui o leite de origem animal, pelo obtido a partir da oleaginosa que, juntamente

com o *Lactobacillus* e FOS proporcionam a multiplicação de bifidobactérias no cólon. Foram determinados os parâmetros físico-químicos, microbiológicos e sensoriais. O teor de pH, acidez, umidade, cinzas, lipídeos e proteínas apesar de serem variáveis, apresentaram-se, de modo geral, dentro dos valores estabelecidos pela legislação brasileira em vigor. Os resultados das análises microbiológicas demonstraram que o produto está apto para o consumo humano. Quanto à análise sensorial, verificou-se que a bebida teve uma boa aceitabilidade. É pertinente destacar que, o extrato aquoso, probiótico e prebiótico utilizados na produção da bebida fermentada, aderiu-a benefícios notórios, o que faz dela uma boa alternativa para o consumo.

PALAVRAS-CHAVE: alimento funcional; extrato vegetal; FOS; parâmetros físico-químicos, microbiológicos e sensoriais.

ABSTRACT: Consumers have been increasingly concerned about health through the eating of healthy foods, which has generated a relentless search for foods that help promote health and well-being. In this perspective, the functional foods appeared, which consist in the improvement and incorporation of characteristics in some existing products from the addition of prebiotics, probiotics and new ingredients. Functional fermented beverages using the aqueous coconut extract appear as

an alternative and a possibility of innovation in the food industry, especially for those intolerant to lactose and vegans, since it replaces the milk of animal origin, for that obtained from the oleaginous that , together with *Lactobacillus* and FOS provide the multiplication of bifidobacteria in the colon. Physicochemical, microbiological and sensorial parameters were determined. The pH, acidity, moisture, ash, lipid and protein contents, although variable, were generally within the values established by the Brazilian legislation in force. The results of the microbiological tests showed that the product is fit for human consumption. As for the sensorial analysis, it was verified that the drink had a good acceptability. It is pertinent to highlight that the aqueous extract, probiotic and prebiotic used in the production of the fermented beverage, adhered to notorious benefits, which makes it a good alternative for consumption.

KEYWORDS: functional food; vegetable extract; FOS; physical-chemical, microbiological and sensory parameters.

1 | INTRODUÇÃO

A sociedade vive em um ritmo cada vez mais acelerado e, devido às mudanças dos hábitos alimentares e do estilo de vida, surgem diferentes problemas de saúde e doenças. Dessa forma, os alimentos saudáveis com propriedades funcionais são uma excelente alternativa para melhorar a qualidade de vida, o bem-estar e prevenir doenças. Nesse contexto, observa-se um número crescente de pessoas em busca de uma alimentação saudável, de alimentos funcionais, com elevada concentração de fibras, com teores reduzidos de gorduras e de açúcares. Os alimentos são considerados funcionais quando, além de nutrir, eles promovem a melhoria da saúde do indivíduo (SAAD et al., 2013).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define como alimento funcional “todo aquele alimento ou ingrediente que, além das funções nutricionais básicas, quando consumido como parte da dieta usual, produz efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica”. Sendo assim, cada vez mais ganha destaque a elaboração de produtos com estas características (GALLAND, 2013). São alimentos capazes de proporcionar benefícios além da nutrição básica, desempenhando um importante papel na redução ou minimização dos riscos de certas doenças. Novos produtos alimentares estão sendo desenvolvidos para incluir componentes benéficos, tais como probióticos e componentes funcionais isolados de plantas (SHORI; BABA, 2014).

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO/WHO) os probióticos são definidos como “microrganismos vivos que quando administrados em doses apropriadas conferem benefício à saúde do hospedeiro”.

Alimento probiótico é definido como um produto alimentar que contém microrganismos probióticos viáveis em quantidades suficientes (SHORI, 2015). Alguns dos principais benefícios para a saúde relacionados com os probióticos são prevenção

e tratamento de diarreia, atividade anti-microbiana, alívio de sintomas causados por intolerância à lactose, anti-cancerígenas e anti-mutagênicas, e atividades de estimulação do sistema imunitário (SHORI, 2015).

Os gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* são os mais comumente estudados e têm desempenhado um papel extenso como probióticos devido à sua associação com o trato intestinal humano saudável e especificamente no caso do *Lactobacillus*, devido à sua associação com alimentos fermentados (SHORI, 2015). Lahtinen et al. (2011) afirmam que o trato gastrointestinal de animais é um importante nicho ecológico dos *Lactobacillus*.

Uma vez que as descobertas de Metchnikoff, atribuiu a microrganismos probióticos, propriedades benéficas ao humano e animal, ampliou-se a sua aplicação em vários veículos de alimentos, que permitem ao consumidor alcançar estes benefícios. Além disso, a combinação apropriada de prebióticos e probióticos produzem maior benefício para o consumidor e pode produzir um efeito sinérgico (TRIPATHI e GIRI, 2014).

Os prebióticos podem ser definidos como componentes alimentares não digeríveis que afetam benéficamente a saúde geral do hospedeiro, por estimularem seletivamente a proliferação ou atividade de um número limitado de população de bactérias desejáveis no cólon humano (FERREIRA, 2012).

Segundo SAAD, S.M.I., os prebióticos avaliados em humanos constituem-se dos frutanos e dos galactanos. A inulina e a oligofrutose pertencem à classe de carboidratos denominados frutanos e são considerados ingredientes funcionais, uma vez que exercem influência sobre processos fisiológicos e bioquímicos no organismo, resultando em melhoria da saúde e em redução no risco de aparecimento de diversas doenças.

Segundo Faria et al. (2011), a oligofrutose e os FOS são termos sinônimos, os quais são frutanos do tipo inulina com grau de polimerização inferior a 10. Estudos têm verificado que ingestões diárias a partir de 4 a 5 g até 20 g de inulina e/ou oligofrutose (FOS) administradas pelo menos 15 dias são suficientes para garantir o estímulo da multiplicação de bifidobactérias no cólon (FARIA et al., 2011).

2 | OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Elaborar e caracterizar quanto aos parâmetros físico-químicos, sensoriais e microbiológicos a bebida fermentada funcional utilizando extrato aquoso extraído das oleaginosas de coco, adicionada do probiótico *Lactobacillus acidophilus* e do prebiótico frutooligossacarídeo (FOS).

2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar e caracterizar extrato aquoso de coco quanto aos parâmetros físico-químicos e microbiológicos;
- Elaborar e realizar a caracterização físico-química e microbiológica das bebidas fermentadas produzidas com leite de coco;
- Analisar os parâmetros físico-químicos e microbiológicos da bebida vegetal fermentada sabor morango;
- Realizar a caracterização sensorial da bebida fermentada com adição de sabor morango.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Materiais

O ingrediente coco utilizado foi adquirido no comércio local em Vitória de Santo Antão -PE e acondicionados apropriadamente sob refrigeração (7°C) até o momento de execução das análises. O espessante utilizado foi o Agar Agar (KANTEN® – gelatina). O probiótico utilizado foi o *L. acidophilus* LA-05 (lote 2914230) adquirido da empresa Christian Hansen® (Valinhos, São Paulo, Brasil) e o prebiótico foi o frutooligossacarídeo (FOS) obtido da empresa BENEIO Orafiti® (Tienem, Bélgica).

Os experimentos foram realizados no Instituto Federal de Pernambuco – Campus Vitória de Santo Antão, nas unidades de produção de frutas e derivados e laboratório de análise de físico-química de alimentos.

O extrato hidrossolúvel e a bebida fermentada funcional foi elaborada segundo metodologia descrita a seguir.

3.1.1 Elaboração do extrato hidrossolúvel de coco

O extrato aquoso de coco foi elaborado seguindo o procedimento proposto por Beuchat, Nail, (1978) com modificações. A copra branca ralada foi processada junto com água mineral a temperatura ambiente por 3 min, na proporção de 1:4. O extrato produzido foi passado em pano de algodão de malha fina, para separação dos sólidos insolúveis, e em seguida, o resíduo foi descartado.

3.1.2 Elaboração da bebida fermentada funcional

Iniciou-se o processo de elaboração da bebida dissolvendo o Agar Agar (0,25%) no leite vegetal (120ml), encaminhado para o tratamento térmico, aquecido até 100°C. No estágio de ebulição realizou-se a diminuição da temperatura, prosseguindo por média de dois minutos, em seguida adicionou-se o açúcar (0,2%) e o FOS (5%) foi adicionado quando a temperatura atingiu 60°C, com o declínio térmico foi adicionada a bactéria (*Lactobacillus*) à 37°C. Após sua inoculação foi realizada a fermentação, após

seu término (6h) o produto foi armazenado sob refrigeração (8°C).

3.1.3 Saborização da bebida fermentada de coco

Para a saborização do produto foi feito o preparo da gelatina de morango em pó, que consiste em utilizar 30g da mistura e dissolvê-la em 250 ml de água submetida ao aquecimento de 60°C, em seguida, adicionou-se 250 ml de água em torno de 10°C. Quando a temperatura atingiu 30°C, foi incorporada 10 ml da solução na bebida fermentada obtidas a partir do processamento citado anteriormente, de modo que elas obtivesse sabor e coloração característicos.

3.2 MÉTODOS

O extrato hidrossolúvel e a bebida fermentada de coco obtidos foram analisados quanto a sua qualidade físico-química, microbiológica e sensorial no primeiro dia de armazenamento segundo as metodologias a seguir. É pertinente enfatizar que os parâmetros físico-químicos foram quantificados em triplicata.

3.2.1 Determinação de pH e acidez titulável

Para a determinação do pH, utilizou-se potenciômetro previamente calibrado. As amostras tiveram sua acidez titulável em solução normal determinada em (hidróxido de sódio 0,1 N) utilizando fenolftaleína como indicador. A metodologia utilizada foi a descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

3.2.2 Determinação de lipídeos

A análise de lipídeos foi realizada com a utilização do extrator Soxhlet. Esta técnica inicia-se colocando a amostra num papel de filtro (forma de envelope) dentro do Soxhlet. O solvente é aquecido num balão de fundo redondo, originando vapor. O vapor proveniente do solvente aquecido passa para o condensador onde é refrigerado passando ao estado líquido e enchendo o extrator até ao nível do tubo lateral. Ao longo do tempo, o solvente vai arrastando compostos solúveis presentes na amostra e após vários ciclos obtém-se o extrato final. Quando o solvente condensado ultrapassa um certo volume, ele escoar de volta para o balão, onde é aquecido, e novamente evaporado. Os solutos são concentrados no balão. O solvente, quando entra em contato com a fase sólida, está sempre puro, pois vem de uma destilação (IAL, 2008).

3.2.3 Determinação de umidade

Primeiramente, colocou-se o cadinho na estufa 105°C e depois no dessecador. Ao retirar do dessecador o mesmo foi pesado já com a balança tarada. Logo após, tarou-se novamente a balança e pesou-se a amostra (foram utilizados 2 g da amostra). A manipulação da amostra para a estufa foi feita com o auxílio da pinça. No outro dia fez-se a primeira pesagem da amostra no cadinho, mas antes foi colocado no dessecador

para esfriar por 30 minutos. Em seguida foi constatado o peso na balança analítica. Foi utilizado o método oficial para determinação de umidade no Brasil, estabelecido pelo Ministério da Agricultura (IAL,2008).

3.2.4 Determinação de cinzas

Foi pesado 2 g da amostra em uma cápsula, previamente aquecida em mufla a 550°C, resfriada em dessecador até a temperatura ambiente e pesada. Em seguida colocada em manta aquecedora para carbonização incinerada em mufla a 550°C, até eliminação completa do carvão, logo após foi resfriada em dessecador até a temperatura ambiente e pesada (IAL,2008).

3.2.5 Determinação de proteínas

O conteúdo de Nitrogênio total foi determinado pelo método de Micro-Kjedahl, com o fator 6,38 multiplicando pela porcentagem de nitrogênio - métodos AOAC, 991.20 e 991.23 (IAL, 2008).

3.2.6 Análise microbiológica

A qualidade higiênico-sanitária das bebidas e extratos hidrossolúveis processados foi verificada por meio da contagem de coliformes totais e fecais, contagem de *Staphylococcus coagulase-positiva* e detecção de *Salmonella sp.*, segundo metodologia preconizada pela APHA (2001).

Para a quantificação de *L. acidophilus*, utilizou-se ágar MRS adicionado de clindamicina (0,5 ppm) (Sigma-Aldrich®, C5269, Missouri, USA), com incubação a 37 ± 1 °C por 72 horas em condições de anaerobiose (Anaerobic System Anaerogen, Oxoid®) (VAN DE CASTEELE et al., 2005).

3.2.7 Análise sensorial

Realizaram-se os testes de aceitação utilizando uma escala hedônica de 9 pontos (1 = desgostei extremamente; 5 = nem gostei/nem desgostei; 9 = gostei extremamente) e um teste de intenção de compra com escala de 5 pontos (1 = certamente não compraria; 3 = talvez comprasse/talvez não comprasse; 5 = certamente compraria). Foi utilizado um painel não treinado constituído por 100 provadores (alunos, professores e funcionários da IFPE, selecionados com base nos hábitos e interesse em consumir bebida vegetal) analisarão as amostras da bebida fermentada vegetal.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Avaliação dos parâmetros físico-químicos

Os valores que representam os parâmetros físico-químicos avaliados do extrato

hidrossolúvel e vegetais e bebida fermentada podem ser visualizados na Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3.

Variáveis	Leite Vegetal
	LCO
Acidez total (%)	0,10±0,60
pH	6,57± 0,10
Umidade (%)	97,00± 0,20
Cinzas (%)	0,16± 0,20
Lipídios (%)	3,00± 0,10
Proteínas (%)	2,5± 0,15

Tabela 1- Resultados das análises físico-químicas realizadas no extrato hidrossolúvel de coco.
Fonte: Própria.

Médias ± desvio padrão para as análises físico-químicas do leite vegetal: LCO – Leite de coco.

Variáveis	Bebida fermentada
	BCO
Acidez total (%)	0,40 ^c ± 0,10
pH	6,18 ^b ± 0,25
Umidade (%)	76,00 ^c ± 0,35
Cinzas (%)	0,07 ^c ± 0,10
Lipídios (%)	3,50 ^b ± 0,10
Proteínas (%)	2,0 ^b ± 0,15

Tabela 2: Resultados das análises físico-químicas realizadas na bebida fermentada de coco, (sem adição do sabor). Fonte:Própria

Médias ± desvio padrão para as análises físico-químicas da bebida fermentada vegetal: BCO – Bebida de leite de coco. Letras minúsculas diferentes ^{a,b ou c} Médias ± desvio-padrão na mesma linha diferiram entre si pelo teste de Tukey.

A determinação do pH é de extrema importância para a conservação dos alimentos. Os resultados do pH do extrato hidrossolúvel, bem como da bebida não saborizada foi próximo a neutralidade.

Os valores constatados na análise de acidez deram-se a partir da também obtenção de valores altos de pH. Os valores das amostras, mostram que o extrato de coco e a bebida encontram-se abaixo do estabelecido pela legislação brasileira em vigor, que é de 0,6 a 2,0% (BRASIL, 2000).

Carvalho et al (2011) avaliaram as características físico químicas do extrato misto de castanha do Brasil e soja, encontrando valores próximos a 95,11% para umidade, resultado que está próximo ao encontrado para o extrato hidrossolúvel de coco (Tabela 1). Aldrigue et al. (2002), relatam que o teor de umidade do iogurte de

extrato hidrossolúvel de soja apresentou média igual a 85,18%, valor relativamente próximo ao encontrado para a bebida fermentada de coco.

O teor de cinzas de um alimento representa o conteúdo mineral que permanece após a queima de matéria orgânica de uma amostra (ALDRIGUE et al., 2002). O baixo teor de cinzas pode ser explicado pelo tipo de processamento utilizado.

Os valores obtidos da análise de lipídeos no presente estudo foi de 3,0 para o extrato hidrossolúvel e 3,5 para a bebida fermentada, sendo considerados elevados em relação aos iogurtes diets

Variáveis	Bebida fermentada sabor morango
	BSO
Acidez total (%)	0,42a± 0,07
pH	4,75± 0,08
Umidade (%)	82,15c± 0,08
Cinzas (%)	0,17c± 0,02
Lipídios (%)	3,69c± 0,02
Proteínas (%)	2,01c± 0,00

Tabela 3: Resultados das análises físico-químicas realizadas nas bebidas fermentadas de coco sabor morango. Fonte: Própria.

Médias ± desvio padrão para as análises físico-químicas da bebida fermentada vegetal: BSO – Bebida de leite de coco sabor morango. Letras minúsculas diferentes ^{a,b ou c}, médias ± desvio-padrão na mesma linha diferiram entre si pelo teste de Tukey.

Após a saborização da bebida fermentada funcional, observa-se que o pH foi reduzido e, conseqüentemente, a acidez foi elevada. Esse fato pode ser explicado pela adição da gelatina, já que a mesma é classificada como levemente ácida.

Quanto a umidade, vê-se que aumentou consideravelmente já que houve a adição de 10 ml de gelatina, o que elevou a atividade de água do produto.

Os valores de cinzas, lipídios e proteínas também tiveram um aumento no seu percentual, visto que com a adição da gelatina sabor morango houve a incorporação de novos ingredientes ao produto.

4.2 Avaliação dos parâmetros sensoriais

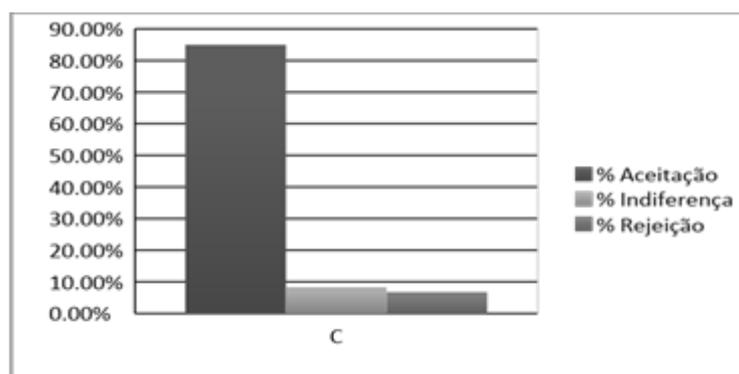


Figura 1. Porcentagem de aceitação, indiferença e rejeição da amostra C (coco). Fonte: Própria.

O escore médio obtido no teste de aceitação sensorial foi de $7,3 \pm 2,0$, havendo uma boa aceitação com pontuação 7 (gostei moderadamente), que o produto desenvolvido pode ser absorvido pelo mercado de consumo. Quanto a intenção de compra o valor médio da amostra foi de $2,3 \pm 0,7$ correspondendo na escala hedônica aproximadamente “possivelmente compraria”.

4.3 Avaliação dos parâmetros microbiológicos

O extrato hidrossolúvel e bebida fermentada avaliados apresentaram qualidade higiênico-sanitária satisfatória, visto que as contagens de coliformes totais, coliformes fecais e *Staphylococcus* coagulase-positiva estiveram abaixo dos limites máximos estabelecidos pela ANVISA (2000). Ainda, foi observada ausência de *Salmonella* spp. ao longo do período de armazenamento. Constata-se, enfim, que as bebidas fermentadas são uma ótima alternativa para consumo uma vez que apresentam também valores consideráveis da bactéria *L. acidophilus*.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Admite-se, enfim, que foi obtido um produto de qualidade e resultados, de um modo geral, satisfatórios, sendo necessária a realização de novos experimentos para que haja estabilidade dos padrões físico-químicos. É válido ressaltar que há limitação de artigos com elaboração de produtos semelhantes e há perspectivas de pesquisas que possam ser realizadas futuramente, já que o produto é inovador e favorece principalmente o público vegano e intolerante à lactose.

REFERÊNCIAS

BADARÓ, A.C.L.; GUTTIERRES, A.P.M., et al. **Alimentos probióticos: aplicações como promotores da saúde humana- parte 1**. Revista Digital de Nutrição, v. 2, n. 3, p.2-29. Ipatinga: Unileste-MG, 2008.

CARVALHO, COELHO, N.R.A.; CARVALHO, M.R.A.C.G.P. **Leite de coco: aplicações funcionais e tecnológicas**. Estudos, Goiânia, v. 36, n. 5/6, p. 851-865, maio/jun. 2009.

FATEMEH, A., BAKR, S.A., SALIHIN, B.A. **Effects of the replacement of cow milk with vegetable milk on the count of probiotics and changes in sugar and amino acid contents in fermented ice creams**. LWT - Food Science and Technology, PII: S0023-6438(16)30135-9. 2016.

FERNÁNDEZ, D.C. **Desenvolvimento de sorvete probiótico à base de extrato solúvel de soja**. 2015. 89p. Dissertação (Mestrado em ciências) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos São Paulo.** p. 1020, 2008 (versão eletrônica).

JERONIMO, C.E.M., COELHO, M.S. **Sensibilidade do estudo de viabilidade técnico-econômica de uma agroindústria de processamento de coco.** Revista Economia e Desenvolvimento, vol. 24, n. 1, p.45-69, 2012.

MAESTRI, B. et al. **Avaliação do impacto da adição de inulina e de maçã em leite fermentado probiótico concentrado.** Braz. J. Food Technol, Campinas, v. 17, n. 1, p. 58-66, 2014.

MIGUEL, P.R. et al. **Desenvolvimento e caracterização de “logurte” de soja sabor morango produzido com extrato de soja desengordurado enriquecido com cálcio.** Alim. Nutr., Araraquara, v.21, n.1, p. 57-63, 2010

MOROTI, C.; MAGRIB, L.F.S. et al. **Potencial da Utilização de Alimentos Probióticos, Prebióticos e Simbióticos na Redução de Colesterol Sanguíneo e Glicemia.** UNOPAR Cient., Ciênc. Biol. Saúde, 11(4):63-67, 2009

SAAD, S.M.I. **Probióticos e prebióticos: o estado da arte.** Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas; 42:53-69, 2006.

VAN DE CASTEELE, S. et al. **Evaluation of culture media for selective enumeration of probiotic strains of lactobacilli and bifidobacteria in combination with yoghurt or cheese starters.** International Dairy Journal, v. 16, p. 1470-1476, 2005.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-418-4

