

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: Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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

AVALIAÇÃO DA VIDA DE PRATELEIRA DE NÉCTAR DE GOIABA (*Psidium guajava*, L.) ADICIONADO DE SORO DE LEITE

Maiara Magna Almeida da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE,
Limoeiro do Norte-CE

Auriana de Assis Regis

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE,
Limoeiro do Norte-CE

Ravena Kilvia Oliveira Aguiar

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE,
Limoeiro do Norte-CE

Pahlevi Augusto de Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte-IFRN, Currais Novos

Ariosvana Fernandes Lima

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE,
Limoeiro do Norte

Zulene Lima de Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE,
Limoeiro do Norte-CE

Elisabeth Mariano Batista

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE,
Limoeiro do Norte-CE

avaliar a vida de prateleira do néctar de goiaba adicionado de soro de leite como substituto parcial da água da formulação. Foram elaboradas três formulações: F0 sem adição de soro de leite, F1 com 30% de soro de leite e F2 com 60% de soro de leite. As formulações foram caracterizadas através das análises físico-químicas (acidez, sólidos solúveis, pH e proteínas), microbiológicas (coliformes totais, aeróbios mesófilos, *Salmonella* sp. e bolores e leveduras) e sensoriais (aceitação, índice de aceitabilidade e intenção de compra). Os néctares apresentaram uma ótima estabilidade durante o armazenamento e a adição de soro de leite contribuiu para o enriquecimento dos néctares tornando-os uma bebida funcional de qualidade que apresentou boa aceitabilidade pelos consumidores.

PALAVRAS-CHAVE: Aceitabilidade, armazenamento, consumidores, bebida funcional.

ABSTRAT : The objective of this research was to evaluate the shelf life of guava nectar added with whey as a partial substitute for the water of the formulation. Three formulations were elaborated: F0 without addition of whey, F1 with 30% of whey and F2 with 60% of whey. The formulations were characterized by physical-chemical analyzes (acidity, soluble solids, pH and proteins), microbiological (total coliforms,

RESUMO: Objetivou-se com esta pesquisa

mesophilic aerobes, Salmonella sp. And molds and yeasts) and sensorial (acceptance, acceptability index and purchase intention). The nectars presented an excellent stability during the storage and that the addition of whey contributed to the enrichment of the nectars making them a quality functional drink that presented good acceptability by the consumers.

KEYWORDS: Acceptability, storage, consumers, functional drink.

1 | INTRODUÇÃO

A vida de prateleira de um alimento pode ser definida como o período de tempo dentro do qual o alimento é seguro para o consumo e/ou apresenta aceitável para os consumidores. Vários fatores são capazes de influenciar a qualidade de um alimento processado durante a vida de prateleira. Esses fatores estão relacionados às condições de processamento, temperatura, tipo e propriedades das embalagens, propriedades físico-químicas e tempo de armazenamento.

Para a obtenção de um alimento seguro é indispensável o emprego correto das boas práticas de fabricação, minimizando assim os riscos de contaminação do produto e maximizando a vida útil do produto.

O soro de leite é o subproduto da indústria de queijo e de caseína. Pode ser definido como a parte líquida, de cor amarelo-esverdeado, resultante da coagulação do leite por ácido ou por enzimas proteolíticas (HOMEM, 2004).

Em virtude do grande volume de soro gerado pela indústria, seu alto poder poluente e sua rica composição nutricional, o soro tornou-se um subproduto de relevante importância na indústria de alimentos e vários estudos relacionados à sua utilização têm sido desenvolvidos. A utilização do soro de leite na elaboração de néctar constitui para agregar-lhe valor e é uma das alternativas mais simples e atrativa para o aproveitamento deste subproduto, tendo em vista que existe a possibilidade de uso de equipamentos previamente disponíveis nas indústrias de laticínios.

O destino final do soro de queijo é um dos problemas enfrentados pela maioria das indústrias de laticínios, principalmente as de pequeno e médio porte que, em geral, não dispõem de tecnologias para processá-lo, e os despejam diretamente nos rios ou lagos (REGIS, 2007).

O soro de leite contém quantidade elevada de substâncias orgânicas, principalmente lactose e proteínas, por este motivo o mesmo possui uma Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO elevada, ficando entre 30.000 a 60.000 mg de oxigênio por litro, conforme Andrade e Martins (2002); e que, dependendo do processo empregado na elaboração do queijo, exige uma quantidade de oxigênio presente em 4.500 litros de água para despoluí-lo (MIZUBUTI, 1994). Esse valor é cem vezes maior do que o de um esgoto doméstico, e pode causar a destruição da fauna e da flora (MOREIRA et al., 2010).

O consumo de néctares vem aumentando em todo o mundo, devido a vários

aspectos, como a busca pela saúde, preocupação com o consumo de alimentos saudáveis, praticidade oferecida pelos produtos, substituição ao consumo de bebidas carbonatadas e valor nutritivo (CIPOLLA, 2002)

O consumo per capita de bebidas de frutas prontas para o consumo atingiu 6,6 litros, assumindo importância na economia do país, devido ao elevado consumo propiciado pelo clima tropical predominante, onde as pessoas deixam de beber apenas água e passam a consumir outros produtos de maior valor agregado (ABIR, 2014).

A goiaba (*Psidium guajava*, L) é originária da região tropical das Américas, foi disseminada para as diferentes regiões do mundo (Lemos et al, 1995) e constitui-se em uma das mais importantes matérias prima para as indústrias de sucos, polpas e néctares. Tem grande aceitação no mercado, sendo considerada uma das melhores fontes de vitamina C, apresentando conteúdo de ácido ascórbico variando de 55 a 1.044 mg de ácido ascórbico por 100g de polpa, de acordo com a cultivar, local e manejo (Carvalho, 1994).

Objetivou-se avaliar a vida de prateleira dos néctares de goiaba adicionados de soro de leite com o intuito de verificar sua estabilidade, visando à manutenção das características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais do produto durante o armazenamento.

2 | METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada nos laboratórios de Leite e Derivados, Química, Microbiologia e Sensorial de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFCE Campus Limoeiro do Norte, no período de agosto de 2016 a julho de 2017.

As formulações dos néctares de goiaba adicionados de soro de leite foram elaboradas na Planta Piloto de Leite e derivados. Inicialmente realizou-se as análises físico-químicas do soro de leite: pH, acidez titulável e proteínas e polpa de goiaba: pH, acidez titulável e sólidos solúveis. As análises seguirão a metodologia do IAL (2008).

Para elaboração dos néctares foram adquiridas no comércio local as seguintes matérias-primas: polpa de goiaba, açúcar refinado e água mineral. O soro de leite fluído foi fornecido por um laticínio também localizado no município de Limoeiro do Norte-CE. O Mix utilizado foi o Mix S (mistura dos conservantes benzoato de sódio e sorbato de potássio e dos estabilizantes goma xantana e citrato de sódio) de uma empresa localizada na cidade de Fortaleza-CE.

Elaborou-se três formulações de néctares: F0 (sem adição de soro de leite), F1 com 30% de soro de leite e F2 com 60% de soro de leite) conforme mostra a Tabela 1.

Ingredientes	Formulações		
	F0 (0%)	F1 (30%)	F2 (60%)
Polpa de goiaba	35	35	35
Açúcar	7	7	7
Água	57,75	40,43	23,10
Soro de leite	-	17,32	34,65
*Mix S	0,25	0,25	0,25
Total	100	100	100

Tabela 1 - Formulação dos néctares de goiaba adicionados de soro de leite.

*(Conservantes INS 211 – Benzoato de sódio e INS 202 – Sorbato de potássio) e estabilizantes (INS 415 - Goma xantana e INS 331 – Citrato de sódio). Fonte: Elaborado pela autora.

Após o descongelamento da polpa em refrigeração, filtrou-se em filtro de algodão e pasteurizou-se a 70° C durante 5 minutos com a finalidade de inativar as enzimas e reduzir a possível carga microbiana.

Logo após, corrigiu-se o pH da polpa com adição de citrato de sódio até atingir pH 4,6 com a finalidade de evitar a desnaturação protéica do soro quando o mesmo for submetido ao tratamento térmico em meio ácido.

Em seguida, todos os ingredientes foram pesados em balança digital: polpa de goiaba, soro de leite fluído, açúcar refinado, água e o Mix S (mistura de conservantes e estabilizantes).

Após a dissolução dos ingredientes secos em soro de leite a 50°C, os mesmos foram homogeneizados por agitação manual em panela de aço inox e envasados em garrafas de vidro de 500 mL, previamente esterilizadas a 100°C durante 30 minutos. Logo após, fechou-se as garrafas com tampas plásticas rosqueáveis de cor branca e os mesmos foram submetidos à pasteurização lenta a 70°C durante 15 minutos e resfriados a 25°C em água clorada a 100ppm e armazenados sob refrigeração a 4°C até o momento da realização das análises microbiológicas, físico-químicas e sensoriais. A Figura 1 apresenta o fluxo de processo de elaboração dos néctares de goiaba adicionados de soro de leite.



1 – Filtração da polpa



2 – Pasteurização-polpa



3 - Correção do pH



4 – Pesagem



5 – Homogeneização



6 – Envase



7 – Fechamento



8 – Pasteurização



9 – Resfriamento



10 – Armazenamento

Figura 1. Fluxograma do processamento dos néctares, IFCE, Limoeiro do Norte, 2017.

Os néctares foram avaliados através das análises físico-químicas de pH, acidez titulável, sólidos solúveis, ratio, açúcares totais, vitamina C e proteínas; análises microbiológicas: coliformes totais, aeróbios mesófilos, *Salmonella* sp. e bolores e leveduras; e análises sensoriais: teste de aceitação e intenção de compra. As análises ocorreram a cada sete dias conforme os seguintes tempos: 0, 7, 14, 21 e 28 dias de armazenamento.

A determinação do potencial hidrogeniônico foi realizada através de leitura em potenciômetro eletrônico sob agitação calibrado com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0 de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz, 2008.

A acidez titulável foi determinada por titulação volumétrica com solução de NaOH 0,1 M. Aproximadamente 5g da polpa foram diluídos em 50mL de água destilada. Foram utilizadas 3 gotas de fenolftaleína a 1% como indicador. A solução de NaOH 0,1 M foi adicionada lentamente até a mudança de cor para levemente róseo. Os resultados foram expressos em gramas de ácido predominante.100g⁻¹ da polpa (ácido cítrico) e do soro (ácido láctico) de acordo com IAL, (2008).

Os Sólidos solúveis foram determinados através da leitura dos graus °Brix em refratômetro de bancada (marca *Kross* e modelo *A. Kruss Optronic*) compensando-se a leitura para 20°C, a amostra foi filtrada em papel de filtro e foram colocadas duas gotas sobre a lente do refratômetro para a posterior leitura (IAL, 2008). O ratio foi obtido pela relação entre os sólidos solúveis e a acidez titulável.

Os açúcares totais foram determinados pelo método Antrona (9, 10-dihidro-9-oxoanthracena, Sigma), utilizou-se alíquota específica para cada estágio de maturação e em seguida os tubos foram agitados e levados para banho-maria a 100°C por 8 minutos. As leituras foram feitas em espectrofotômetro a 620nm. Os resultados serão expressos em percentagem de glicose conforme metodologia descrita por Yemn e Willis (1954).

O teor de vitamina C foi determinado pelo método colorimétrico com solução DFI (2,6 diclorofenolindofenol (0,02%) até coloração rósea clara permanente descrita por

Stroehcker e Henning (1967). Os resultados foram expressos em miligramas de ácido ascórbico em 100 g de polpa.

A análise de proteína foi determinada pelo teor de nitrogênio total, através da destilação em aparelho *microKjeldahl* (Marca marqlabor). A conversão do teor de nitrogênio amoniacal em proteína foi realizada através da multiplicação do valor por 6,25 (N x 6,25 para a FO- formulação controle) e 6,38 (N x 6,38 para as formulações F1, F2 e F3), conforme o (IAL, 2008).

Desenvolveu-se as análises microbiológicas de coliformes totais, aeróbios mesófilos, *Salmonella* sp., bolores e leveduras nos néctares seguindo a metodologia do SIQUEIRA, (1995).

Aplicou-se análise estatística de variância, ANOVA, nos resultados obtidos nas análises físico-químicos e microbiológicos dos néctares, com o objetivo de saber se existe, ou não, preferência ou rejeição significativa entre as amostras, e o teste de teste de Tukey a 5% para comparação das médias (DUTCOSKI, 2013).

As análises sensoriais realizadas foram teste de aceitação por meio da escala hedônica e Intenção de compra entre 120 provadores não treinados, que avaliaram as amostra da esquerda para a direita. As amostras foram analisadas em relação aos atributos de aroma, cor, sabor e aparência global.

A escala hedônica de nove pontos sendo 1 = desgostei muitíssimo e 9 = gostei muitíssimo. A intenção de compra foi avaliada através da escala estruturada de cinco pontos variando entre os termos: 5 – “certamente comprariam” e 1 - “certamente não compraria” (DUTCOSKI, 2013).

O delineamento empregado foi o inteiramente casualizado (DIC), com 3 tratamentos (F0, F1 e F2) com 8 repetições de 1 garrafa por parcela. Aplicou-se análise de variância, ANOVA, onde as médias foram comparadas através do teste de Tukey ao nível de 5% de significância, utilizando o programa Assistat versão 7.7 beta (SILVA, 2014).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que o teor de acidez total em ácido cítrico do tratamento F2 apresentou um leve aumento em relação ao tempo avaliado, que variaram entre 0,23 e 0,27g/100g ácido cítrico. Os resultados apresentaram-se dentro dos padrões estipulados pela legislação vigente, INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 12, DE 4 DE SETEMBRO DE 2003, que determina para o néctar de goiaba o valor mínimo de 0,10 g/100g.

De acordo com a Tabela 2, percebeu-se que não ocorreram variações significativas nos tratamentos F0 e F1 em relação aos tempos estudados. Rocha, Pimenta e Perreira (2013) avaliando as características de qualidade de néctares de goiaba *light* de diferentes marcas comercializadas em Lavras-MG, encontraram valores que variaram entre 0,35 e 0,48 g/100g.

	T0 (0 dias)	T1(7 dias)	T2 (14 dias)	T3 (21 dias)	T4 (28 dias)
F0	0,21 ± 0,000	0,21 ± 0,005	0,21 ± 0,005	0,21 ± 0,005	0,21 ± 0,005
F1	0,21 ± 0,000	0,21 ± 0,000	0,21 ± 0,005	0,22 ± 0,000	0,22 ± 0,005
F2	0,23 ± 0,005	0,24 ± 0,005	0,24 ± 0,023	0,27 ± 0,000	0,27 ± 0,005

Tabela 2. Valores médios e desvio padrão do teor de acidez total em ácido cítrico g/100g dos néctares de goiaba durante o armazenamento sobre refrigeração (4°C).

Fonte: Elaborado pela Autora.

Quanto à análise de sólidos solúveis, os resultados apresentados (Tabela 3) também se enquadraram aos padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária E Abastecimento – MAPA, que para néctar de goiaba define o valor mínimo de 10,00 °Brix, a 20°C (BRASIL 2003).

	T0	T1	T2	T3	T4
F0	11,3 ± 0,05	11,3 ± 0,05	11,3 ± 0,00	11,4 ± 0,00	11,3 ± 0,00
F1	11,9 ± 0,00	12,2 ± 0,00	12,2 ± 0,00	12,2 ± 0,05	12,1 ± 0,00
F2	13,4 ± 0,05	13,6 ± 0,05	13,5 ± 0,05	13,5 ± 0,10	13,4 ± 0,05

Tabela 3. Valores médios e desvio padrão da análise de sólidos solúveis em °Brix, a 20°C dos néctares de goiaba durante o armazenamento sobre refrigeração (4°C).

Fonte: Elaborado pela Autora.

Os valores de pH encontrados durante o armazenamento do néctar de goiaba (Tabela 4), apresentaram uma diminuição gradual nos três tratamentos. Embora tenha sido apresentada uma leve oscilação dos resultados, essa variação não é significativa, comprovando assim a estabilidade do néctar durante o período avaliado.

Resultados inferiores ao presente trabalho foram detectados por Almeida (2014), quando avaliando néctares comercializados em supermercados de Campina Grande-PB, obteve valores de PH que variaram entre 3,45 e 3,59. O MAPA, não estabelece padrão para este parâmetro (BRASIL, 2003).

	T0	T1	T2	T3	T4
F0	4,51 ± 0,005	4,45 ± 0,005	4,42 ± 0,000	4,40 ± 0005	4,39 ± 0,020
F1	4,64 ± 0,000	4,63 ± 0,012	4,61 ± 0,000	4,57 ± 0,000	4,51 ± 0,005
F2	4,93 ± 0,005	4,90 ± 0,000	4,90 ± 0,005	4,88 ± 0,005	4,86 ± 0,005

Tabela 4. Valores médios e desvio padrão do teor de pH dos néctares de goiaba durante o armazenamento sobre refrigeração (4°C).

Fonte: Elaborado pela Autora.

O teor de proteína expressos na Tabela 5, apresentaram-se distintos, tendo um aumento deste macronutriente em decorrência da maior concentração de soro

adicionado a bebida. O tratamento F2 apresentou maior concentração de proteína em virtude de ser a amostra com maior quantidade de soro, 60%.

	T0	T1	T2	T3	T4
F0	0,22 ± 0,01	0,23 ± 0,01	0,23 ± 0,01	0,24 ± 0,01	0,24 ± 0,01
F1	0,37 ± 0,0	0,38 ± 0,01	0,38 ± 0,01	0,39 ± 0,06	0,39 ± 0,01
F2	0,56 ± 0,03	0,55 ± 0,02	0,56 ± 0,02	0,57 ± 0,02	0,58 ± 0,01

Tabela 5. Valores médios e desvio padrão do teor de proteína dos néctares de goiaba durante o armazenamento sobre refrigeração (4°C).

Fonte: Elaborado pela Autora.

Em relação à estabilidade microbiológica, constatou-se que, durante todo o período de estudo os tratamentos F0, F1 e F2 apresentaram ausência de *salmonella* sp., em 100% das amostras. Quanto à análise de coliformes totais, todos os resultados, em todos os períodos analisados apresentaram resultado inferior a três < 3 UFC/g (Unidade formadora de colônia). Os resultados de bolores e leveduras encontrados apresentaram valores mínimos, inferiores a dez UFC (< 10 UFC/g), sendo quantidades muito baixas desses microrganismos.

Quanto à aceitabilidade sensorial, observou-se que o tratamento F1 apresentou maior aceitação em relação aos demais tratamentos; quanto aos atributos aroma, sabor e aparência global conforme mostra a Tabela 6. Quanto ao atributo cor, verificou-se que não ocorreu diferença significativa; embora, F0 apresentou maior resultado. O tratamento F2 não apresentou diferença significativa em todos os atributos, exceto cor, indicando a rejeição pelos provadores desta formulação. O tratamento F1 também manteve-se com a melhor aceitação em relação à intenção de compra, sendo classificado entre os “scores” tenho dúvida (3) e certamente compraria (4). Os resultados da intenção de compra, conforme a Tabela 6 apresentou diferença significativa quanto o tratamento F2, que apresentou média de 2,95. Este resultado condiz com sua baixa aceitabilidade em relação aos atributos sensoriais avaliados.

Tratamentos	Aroma	Cor	Sabor	Aparência global	Intenção de Compra
F0	6,75 ^a	7,20 ^a	6,47 ^a	6,93 ^a	3,58 ^a
F1	7,09 ^a	7,17 ^a	6,51 ^a	7,05 ^a	3,60 ^a
F2	6,25 ^b	6,86 ^a	5,52 ^b	6,37 ^b	2,95 ^b

Tabela 6. Médias da aceitação dos atributos e intenção de compra das formulações de néctar de goiaba com adição de soro de leite. IFCE. Limoeiro do Norte-CE, 2017.

Médias com letras iguais na mesma coluna não diferem entre si estatisticamente ($p > 0,05$) teste de Tukey. Fonte: Elaborado pela Autora.

4 | CONCLUSÃO

Concluiu-se que o soro de leite adicionado ao néctar elevou o índice proteico da bebida, agregando-lhe valor.

Os néctares apresentaram um ótima estabilidade durante o armazenamento, indicando que o produto foi processado sob boas práticas de fabricação.

O aproveitamento do soro de leite é uma ótima alternativa para os pequenos e médios laticínios e demais indústrias alimentícias, pois agrega valor ao produto e minimiza os impactos ambientais.

REFERÊNCIAS

ABIR - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE REFRIGERANTES E DE BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS. **Produção de néctar**. Disponível em: <<http://abir.org.br/tags/producao-de-nectar>> Acesso em: 06 de Dez de 2014.

ALMEIDA, M. C. Avaliação dos néctares comercializados em supermercados da cidade de Campina Grande – PB. 10 de dezembro de 2014. p 39. Trabalho de Conclusão de Curso Química Industrial. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande – PB. 10 de dezembro de 2014. < <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/9310>> Data de acesso: 14 de junho de 2017.

ANDRADE, R. L. P de; MARTINS, J.F.P. Influencia da adicao da fecula de Batata- Doce (*Ipomoea batatas L.*) sobre a viscosidade do permeado de soro de queijo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, p. 249-253, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n.12, de 4 de setembro de 2003. **Regulamento técnico ara fixação dos padrões de identidade e qualidade gerais para suco tropical e de outras providencias**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, ed. n. 174. P. 1-21.

CARVALHO, V.D. Qualidade e conservação pós-colheita de goiabas. Informe Agropecuário, Belo Horizonte-MG, v.17, n.179, p.48-54, 1994.

CIPOLLA, L. E; NEVES, M. F.; AMARAL, T. M do Mercado brasileiro de alimentos líquidos nos anos 90 e perspectivas futuras. **Revista Técnico Científica de Citricultura**, Cordeirópolis, v.23, n.2, p.281-305, 2002.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Universitária Champagnat, 4 ed. Curitiba, 531 p. 2013.

HOMEM, G. R. **Avaliação Técnico-Econômica e Análise Locacional de Unidade Processadora de Soro de Queijo em Minas Gerais**. Viçosa, 2004. 254p. Tese de Doutorado em Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal de Viçosa – UFV.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: IAL, 2008. 1020p. Janeiro: EMBRAPA-CTAA. 159p, 1995.

MIZUBUTI, I.Y. Soro de Leite: Composição. Processamento e Utilizacao na Alimentacao. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 15, p. 80-94, 1994.

MOREIRA, R.W.M. et al. Avaliacao Sensorial e Reologica de uma Bebida Achocolatada Elaborada a Partir de Extrato Hidrossolúvel de Soja e Soro de Queijo. **Acta Scientiarum Technology**, v. 32, p. 435-438, 2010.

REGIS, A. A. Aproveitamento do soro de queijo coalho no município de Jaguaribe-CE. 2007. 67f.

Monografia (Especialização em Ciências de Alimentos). Universidade Estadual do Ceará, UECE. Fortaleza-Ceará, 2007.

REGIS, A. A. Aproveitamento do soro de queijo coalho no município de Jaguaribe-CE. 2007. 67f. **Monografia** (Especialização em Ciências de Alimentos). Universidade Estadual do Ceará, UECE. Fortaleza-Ceará, 2007.

Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. Ponta Grossa – Paraná. v.7, n. 01, p. 911-921, 2013. < <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/view/1000/947>> Data de acesso: 14de junho de 2017.

ROCHA, L.O.F.; PIMENTA, C.J.; PEREIRA, P.A.P. Avaliação das características de qualidade de néctares de goiaba light de diferentes marcas comercializadas em lavras/mg.

SILVA, F. de A. S. **ASSISTAT versão 7.7 beta 2014**. Assistência Estatística, Departamento de Engenharia Agrícola do CTRN. Universidade Federal de Campina Grande-PB, Brasil.

SIQUEIRA, R. S. **Manual de microbiologia de alimentos**. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos. Brasília: EMBRAPA-SPI; Rio de YEMN, E. W. & WILLIS, A. J. The estimation of carbohydrate in plant extracts by anthrone. **The Biochemical Journal**, London, 57:508-14, 1954.

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

