

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

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

Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IFMT campus Bela Vista, Cuiabá/MT

Tatiane Rodrigues Silva

Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IFMT campus Bela Vista, Cuiabá/MT

Carla Luciane Kreutz Braun

Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFPEL, Pelotas/RS

Krishna Rodrigues de Rosa

Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, UFSM, Santa Maria/RS

José Masson

Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IFMT campus Bela Vista, Cuiabá/MT

RESUMO: O pão de queijo é um produto tradicional, que possui grande aceitação no mercado interno e tendência acentuada de expansão no mercado externo. Neste estudo foi avaliada a preferência de consumidores (provadores não-treinados) quanto à adição de diferentes concentrações de condimentos (orégano e seu óleo essencial) em pão de queijo. Todas as amostras de pão de queijo foram preparadas com a mesma massa, porém com adições de orégano em diferentes

concentrações e formas, folha desidratada e óleo essencial nas concentrações (para ambas formas) de 0,5%, 1,0% e 1,5%. Foram realizados ensaios físico-químicos (pH, umidade, acidez e cinzas) e testes sensoriais afetivos (escala hedônica e intenção de compra). Foram obtidos resultados satisfatórios com as formulações do pão de queijo com orégano desidratado, já as formulações com óleo essencial não tiveram boa aceitação. Sugere-se assim a continuidade de testes utilizando o orégano como complemento, visando à inserção de um produto diferenciado no mercado.

PALAVRAS-CHAVE: Pão de queijo, Perfil de aceitação, *Origanum vulgare* L.

1 | INTRODUÇÃO

O pão de queijo é um produto tradicional de Minas Gerais, que possui grande aceitação no mercado interno e tendência acentuada de expansão no mercado externo (MINIM, 2000). A sua formulação envolve a mistura de amido de mandioca, queijo e outros ingredientes que conferem ao produto sabor, aroma e textura característicos. A receita básica de pão de queijo inclui ovos, queijo, leite, sal, manteiga ou óleo e polvilho azedo ou doce, sendo que o polvilho e o queijo apresentam grandes variações quanto ao tipo e forma de utilização

(CARVALHO, 2001).

Apesar de sua aceitação, o pão de queijo ainda não tem um padrão de qualidade e tecnologia de produção definidos devido à grande variedade de ingredientes opcionais (MINIM, 2000). Diversas formulações industriais, semi-industriais e caseiras são comercializadas e igualmente identificadas como pão de queijo, incluindo até mesmo purê de batata, farinha de milho, recheios e aromas artificiais como ingredientes. No mercado nacional, o produto pode ser apresentado pronto para o consumo, congelado ou ainda em pó para posterior adição de alguns ingredientes (PEREIRA, 2001).

O pão de queijo pode ser uma fonte reconhecida de carboidratos, além de ser um produto de panificação isento de glúten, o que o coloca como alimento alternativo para pacientes celíacos, alérgicos às proteínas do trigo (PEREIRA *et al.*, 2004).

Conciliando o desejo de produtos mais práticos, que geralmente necessitam de agentes conservadores para prolongar sua vida de prateleira, e mais saudáveis, uma opção encontrada é o uso de especiarias, a exemplo o orégano, esses compostos estão relacionados com propriedades antimicrobianas e antioxidantes.

O regulamento técnico para especiarias, RDC n. 276/2005 do Ministério da Saúde, reconhece o uso de duas espécies no Brasil: o orégano chileno (*Origanum vulgare* L.) e o orégano mexicano (*Lippia graveolens* Kunth), na forma de folhas e talos (BRASIL, 2005).

O orégano (*Origanum vulgare* L.) é uma planta pertencente à família Labiatae, originária das regiões da Ásia e Europa mediterrânea, apresentando muitas espécies, sendo todas aromáticas. É uma erva perene, com altura de 25 a 80 cm e com raízes na forma de caules subterrâneos com folhas pequenas, ovais e pecioladas, medindo de 1 a 5 cm. As flores são pequenas e apresentam cores, púrpura, rosa, branco ou uma mistura delas. Seu óleo essencial apresenta como compostos majoritários o carvacrol e timol, sendo considerado um tônico para o aparelho digestivo (LAMBERT *et al.*, 2001; VALERO & SALMERÓN, 2003; SIATIS *et al.*, 2005). Pesquisas realizadas por Chen & Ho (1997), indicaram a presença do ácido rosmarínico e outros ácidos fenólicos no orégano. Segundo estes, eles participam de neutralização dos radicais livres. Posteriormente, Prestes (2006) estudou a influência do carvacrol e timol como tônicos para o aparelho digestivo.

Considerando que cada vez mais a população está em busca de alimentos de fácil e rápido preparo, como os congelados, o pão de queijo apresenta vantagens de incluir ingredientes de fácil aquisição em sua formulação e sua massa poder ser congelada, satisfazendo as necessidades dos consumidores (PEREIRA *et al.*, 2004). O pão de queijo um produto de boa aceitação pelos consumidores e de densidade energética considerável, torna-se interessante formular um produto diferenciado com a utilização de orégano em sua formulação, então buscou-se avaliar as características físico-químicas e sensoriais de formulações de pão de queijo com diferentes concentrações de orégano desidratado e óleo essencial de orégano.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Para elaboração dos pães de queijo foram utilizadas matérias-primas adquiridas em comércio local: multimistura, água, ovos, orégano desidratado e óleo essencial de orégano. Foram realizados testes preliminares a fim de obter a melhor formulação mediante avaliação da textura da massa, aparência e volume dos pães de queijo, em todas as formulações foram utilizados a multimistura, água e ovos. Na tabela 1 são apresentadas as diferentes concentrações utilizadas de orégano desidratado e óleo essencial de orégano, sendo que a formulação 1 é considerada o padrão.

Formulação	Concentrações de orégano
1	0% orégano desidratado; 0% óleo essencial de orégano
2	0,5% orégano desidratado; 0% óleo essencial de orégano
3	1,0% orégano desidratado; 0% óleo essencial de orégano
4	1,5% orégano desidratado; 0% óleo essencial de orégano
5	0% orégano desidratado; 0,5% óleo essencial de orégano
6	0% orégano desidratado; 1,0% óleo essencial de orégano
7	0% orégano desidratado; 1,5% óleo essencial de orégano

Tabela 1 – Formulações do pão de queijo e as diferentes concentrações de orégano.

Foram elaboradas três repetições de cada formulação. Os pães de queijo foram misturados em batedeira industrial (marca G. Paniz) durante cinco minutos, em velocidade baixa. A massa foi dividida em porções de $15 \pm 0,5g$ e moldadas manualmente em formato esférico. As unidades de pães de queijo foram assadas em condições padronizadas de tempo (30 minutos) e temperatura ($180^{\circ}C$) em forno elétrico (forno turbogás; marca Lieme).

Foram realizadas análises de pH, acidez, umidade e cinzas conforme a metodologia Normas Analíticas Adolfo Lutz (IAL, 2008). Para a análise estatística dos resultados físico-químicos foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade com auxílio do programa Assistat Versão 7.7 beta, 2016 desenvolvido pelo Prof. Dr. Francisco de A. S. e Silva da Universidade Federal de Campina Grande, Brasil.

Para verificar a influência da utilização de orégano na elaboração de pão de queijo, foram elaboradas fichas de avaliação e aplicados os testes sensoriais com 53 provadores não treinados, oriundos da comunidade [Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial SENAI Cuiabá e do Instituto Federal de Mato Grosso – Campus Bela Vista (estudantes, professores e funcionários)] mediante testes hedônicos para os atributos: cor, odor, textura, sabor, aparência e aceitação global, com a utilização de uma escala hedônica estruturada por nove pontos variando desgostei muitíssimo a gostei muitíssimo, utilizando-se a metodologia 165/IV recomendada pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008) e de intenção de compra com uma escala 5 pontos que varia de compraria

sempre (5) a nunca compraria (1).

As amostras foram servidas nas seguintes condições: em uma sala de aula, em pratos de papel, codificados com algarismos de três dígitos escolhidos de forma aleatórios acompanhadas com um copo de água mineral.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análises físico-químicas

Pode-se observar que os resultados analíticos variaram com relação e diferiram estatisticamente entre si, destaca-se o aumento da umidade e cinzas nas formulações com orégano, tanto desidratado quanto óleo essencial comparados ao padrão (formulação 1), conforme expresso na Tabela 2. Hafemann *et al.*, (2015) ao adicionar óleo essencial de orégano na fabricação de queijo ricota observou diferença no teor de umidade, todavia os demais atributos físico-químicos avaliados permaneceram sem alterações significativas.

Análises	Formulações						
	1	2	3	4	5	6	7
pH	5,88 ^{b*}	5,93 ^a	5,85 ^c	5,85 ^c	5,69 ^e	5,81 ^d	5,92 ^a
Umidade (%)	70,30 ^g	70,58 ^f	73,16 ^c	73,00 ^e	75,03 ^a	73,88 ^b	73,05 ^d
Acidez (%)	1,93 ^f	1,99 ^d	2,54 ^b	2,84 ^a	2,07 ^c	1,96 ^e	1,95 ^{ef}
Cinzas (%)	2,19 ^d	2,24 ^c	2,30 ^b	2,36 ^a	2,34 ^a	2,29 ^b	2,25 ^c

Tabela 2 – Resultados das análises físico-químicas das diferentes formulações do pão de queijo com folhas desidratadas e óleo essencial de orégano.

*Médias seguidas pela mesma letra, na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

3.2 Análise Sensorial

A maioria dos provadores pertencia a faixa etária abaixo de 20 anos (83%), 40% relataram consumirem, pouco o pão de queijo e 24% disseram quase nunca consumirem pão de queijo.

Pôde-se verificar que as amostras de pão de queijo padrão e com orégano desidratado tiveram boa aceitação, variando em sua maioria de 5 a 9 pontos na escala hedônica para os atributos de cor, odor, textura, sabor e aparência, já para o pão de queijo com óleo essencial a variação em sua maioria foi de 1 a 7 pontos na escala hedônica para os mesmos atributos. Estes resultados refletiram igualmente na avaliação da aceitação global. E quanto a intenção de compra, a amostra padrão os provadores optaram na maioria pela compra da formulação 1 ou 2, sendo que as para as formulações 3 a 7 a opção foi por talvez sim/não compraria.

4 | CONCLUSÃO

Foram obtidos resultados sensoriais satisfatórios do pão de queijo adicionado de orégano desidratado, mas em contrapartida as formulações do pão de queijo com óleo essencial de orégano não tiveram boa aceitação com relação a formulação padrão. Sendo assim é válido a realização de novos testes visando a aplicação de outras concentrações de óleo essencial de orégano e orégano desidratado. Há também uma necessidade de pesquisa sobre a viabilidade comercial e vida de prateleira do produto.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério da Saúde. Resolução nº 276, de 22 de setembro de 2005. **Aprova o Regulamento técnico para especiarias, temperos e molhos**. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005.
- CARVALHO, H.P. UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS, Departamento de Ciência dos Alimentos. **Desenvolvimento de novos produtos: o caso do pão de queijo forno de minas**, 2001. 152p. Dissertação (Mestrado).
- CHEN, J.H.; HO, C.T. Antioxidant activities of caffeic acid and its related hydroxycinnamic acid compounds. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.45, p.2374–2378, 1997.
- HAFEMANN, S.P.G.; AVANÇO, G.B.; SCAPIM, M.R.S.; ANTIGO, J.S.; POZZA, M.S.S.; MADRONA, G.S. Ricota com Adição de Óleo Essencial de Orégano (*Origanum vulgare* Linneus): Avaliação Físico-Química, Sensorial e Microbiológica. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.17, n.3, p.317-323, 2015.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz. 4º Ed., 2008. 1020 p.
- LAMBERT, R.J.W. *et al.* A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol. **Journal of Applied Microbiology**, v.91, p.453-462, 2001.
- MINIM, V.P.R. *et al.* Perfil sensorial e aceitabilidade de diferentes formulações de pão de queijo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.20, n.2, p.154-159, 2000.
- PEREIRA, J. UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS, Departamento de Ciência dos Alimentos. **Caracterização química, física, estrutural e sensorial do pão de queijo**, 2001. 222p. Tese (Doutorado).
- PEREIRA, J. *et al.* Função dos ingredientes na consistência da massa e nas características do pão de queijo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.24, n.4, p.494-500, 2004.
- PRESTES, Luciana de Souza; UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. **Avaliação *in vitro* da atividade de diferentes extratos de *Origanum vulgare* L. e *Thymus vulgaris* frente a microrganismos de importância veterinária**, 2006. 48p, Dissertação (Mestrado).
- SIATIS, N.G. *et al.* Rapid Method for Simultaneous Quantitative Determination of Four Major Essential Oil Components from Oregano (*Origanum* sp.) and Thyme (*Thymus* sp.) Using FT-Raman Spectroscopy. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v.53, p.202-206, 2005.
- VALERO, M.; SALMERÓN, M.C. Antibacterial activity of 11 essential oils against *Bacillus cereus* in tyndallized carrot broth. **International Journal of Food Microbiology**, Oxford, v. 85, n.1-2, p. 73-81, 2003.

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

