

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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
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
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1841920061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>6</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1841920062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1841920063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>31</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1841920064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>42</b>
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**

<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>90</b>
<b>CONJUNTURA DO MERCADO DA BANANA NO BRASIL E NO ESTADO DO PARÁ</b>	
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18419200610</b>	
<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>97</b>
<b>CONJUNTURA DO MERCADO DO CACAU NO ESTADO DO PARÁ: ASPECTOS NACIONAIS E REGIONAIS</b>	
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18419200611</b>	
<b>CAPÍTULO 12 .....</b>	<b>104</b>
<b>CUSTOS DE PRODUÇÃO DE SOJA NO PLANEJAMENTO DA COMERCIALIZAÇÃO DE UMA PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE OURINHOS</b>	
Edson Ruiz	
Andressa Maria Soares Bezerra	
Claudinei de Lima	
Roger de Oliveira	
Adriano Pontara	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18419200612</b>	
<b>CAPÍTULO 13 .....</b>	<b>112</b>
<b>DESEMPENHO DA CANOLA EM JATAÍ - GO</b>	
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18419200613</b>	
<b>CAPÍTULO 14 .....</b>	<b>118</b>
<b>DIVERSIDADE DE INSETOS EM DIFERENTES AMBIENTES NO IFNMG - CAMPUS ARINOS</b>	
Thays Morato Lino	
Elisabeth Gomes Uchôas	
Manoel Xavier de Oliveira Júnior	
Chirles Rosa Ramos	
Matheus dos Santos Pereira	
Luciana Rodrigues da Conceição	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18419200614</b>	



<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>130</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18419200615</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>138</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18419200616</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>145</b>
FORTALECIMENTO DAS CADEIAS PRODUTIVAS DAS ESPÉCIES MAIS PROMISSORAS PARA A REGIÃO AMAZÔNICA	
Luiz Antonio de Oliveira	
Maricleide Maia Said	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18419200617</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>159</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18419200618</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>166</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18419200619</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>172</b>
RESISTÊNCIA BACTERIANA DOS GRAM-NEGATIVOS	
Tiago Zaquia Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18419200620</b>	

<b>CAPÍTULO 21 .....</b>	<b>185</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18419200621</b>	
<b>CAPÍTULO 22 .....</b>	<b>195</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18419200622</b>	
<b>CAPÍTULO 23 .....</b>	<b>204</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18419200623</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES.....</b>	<b>208</b>

## 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 <sup>b*</sup>	5,93 <sup>a</sup>	5,85 <sup>c</sup>	5,85 <sup>c</sup>	5,69 <sup>e</sup>	5,81 <sup>d</sup>	5,92 <sup>a</sup>
Umidade (%)	70,30 <sup>g</sup>	70,58 <sup>f</sup>	73,16 <sup>c</sup>	73,00 <sup>e</sup>	75,03 <sup>a</sup>	73,88 <sup>b</sup>	73,05 <sup>d</sup>
Acidez (%)	1,93 <sup>f</sup>	1,99 <sup>d</sup>	2,54 <sup>b</sup>	2,84 <sup>a</sup>	2,07 <sup>c</sup>	1,96 <sup>e</sup>	1,95 <sup>ef</sup>
Cinzas (%)	2,19 <sup>d</sup>	2,24 <sup>c</sup>	2,30 <sup>b</sup>	2,36 <sup>a</sup>	2,34 <sup>a</sup>	2,29 <sup>b</sup>	2,25 <sup>c</sup>

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

