

**FLÁVIO FERREIRA SILVA
(ORGANIZADOR)**



PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Atena
Editora
Ano 2020

**FLÁVIO FERREIRA SILVA
(ORGANIZADOR)**



PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

P912 Prática e pesquisa em ciência e tecnologia de alimentos [recurso eletrônico] / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-81740-13-9

DOI 10.22533/at.ed.139201002

1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3. Tecnologia de alimentos. I. Silva, Flávio Ferreira.

CDD 664.07

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

A obra intitulada “Prática e Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos” foi elaborada a partir das publicações da Atena Editora e apresenta uma visão ampla de vários aspectos que transcorrem por diversos temas relacionados à alimentação. Esta obra é composta por 16 capítulos bem estruturados e agrupados por assuntos.

A ciência relacionada aos alimentos permeia por várias questões, dentre elas, para o mercado há uma preocupação crescente com a adaptação da população a sabores e também a qualidade de produtos, por isso, cada vez mais investimentos são feitos em avaliações sensoriais e elaboração de novas preparações. Não obstante, a elucidação de características físico-químicas é cada vez mais estudada a fim de agregar valor aos produtos alimentícios ou mesmo apresentar dados mais concisos sobre atributos de alimentos. Além disso, alimentos destinados a consumo também devem seguir padrões de segurança alimentar, o que leva ao desenvolvimento de amplos estudos no campo da microbiologia de alimentos.

Os novos artigos apresentados nesta obra são pertinentes a temas importantes e foram possíveis graças aos esforços assíduos dos autores destes trabalhos junto aos esforços da Atena Editora, que reconhece a importância da divulgação científica e oferece uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Esperamos que a leitura desta obra seja capaz de sanar suas dúvidas a luz de novos conhecimentos e propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novos estudos no setor de alimentos.

Flávio Brah (Flávio Ferreira Silva)

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA AMÊNDOA DO CAJUEIRO (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CRUA E TORRADA COMO MATÉRIA-PRIMA PARA A PRODUÇÃO DA FARINHA DA CASTANHA DE CAJU	
Ivan Rosa de Jesus Júnior Aiana Bastos Rocha Francisca da Paz Freire Janaina Machado Macedo Maria de Lourdes Alves dos Reis Tamires Silva Moraes Mabel Sodré Costa Sousa Joseneide Alves de Miranda Ivania Batista Oliveira Carine Lopes Calazans Morganna Thinesca Almeida Silva Ademar Rocha da Silva José Marcos Teixeira de Alencar Filho	
DOI 10.22533/at.ed.1392010021	
CAPÍTULO 2	14
CARACTERIZAÇÃO DE <i>PHYSALIS PERUVIANA</i> SUBMETIDA AO PROCESSO DE ARMAZENAMENTO CONGELADO	
Gisele Kirchbaner Contini Juliano Tadeu Vilela de Resende Alana Martins Roselini Trapp Kruger Katielle Rosalva Voncik Córdova	
DOI 10.22533/at.ed.1392010022	
CAPÍTULO 3	22
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA E COMPOSTOS BIOATIVOS EM POLPA DE JAMBOLÃO (<i>Syzygium cumini</i>)	
Alessandra Regina Vital Fernanda Barbosa Borges Jardim Elisa Norberto Ferreira Santos Marlene Jer�nimo S�nia Duque Paciulli	
DOI 10.22533/at.ed.1392010023	
CAPÍTULO 4	33
CARACTERIZAÇÃO MICROSCÓPICA E MICOFLORA CONTAMINANTE DA FRUTA E POLPAS CONGELADAS DE A�A� (<i>Euterpe oleracea Mart.</i>)	
Marco Toledo Fernandes Dominici	
DOI 10.22533/at.ed.1392010024	
CAPÍTULO 5	55
COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ANÁLISE SENSORIAL DE BOLOS ELABORADOS COM FARINHA DE ARROZ E LEGUMINOSAS	
Angélica Inês Kaufmann Aline Sobreira Bezerra Alice Maria Haidrich Fernanda Copatti	

Jassana Bernicker de Magalhães
Juliano Uczay
Maiara Cristíni Maleico

DOI 10.22533/at.ed.1392010025

CAPÍTULO 6 67

FARINHA DE FOLHAS DE OSMARIN (*Helichrysum italicum*) PARA USO EM QUEIJARIA: APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL

Suélen Serafini
Bruna Cariolato Moreira
Mariane Ficagna
Fernanda Copatti
Micheli Mayara Trentin
Rafaela Fatima Cossul
Fernanda Picoli
Alexandre Tadeu Paulino
Andréia Zilio Dinon

DOI 10.22533/at.ed.1392010026

CAPÍTULO 7 78

ANÁLISE SENSORIAL DE SUCOS MISTOS DE ACEROLA COM ÁGUA DE COCO, LARANJA E HORTELÃ

Gislane da Silva Lopes
Junara Aguiar Lira
Aline Ferreira Silva
Keneson Klay Gonçalves Machado
Claudio Belmino Maia
Raimundo Calixto Martins Rodrigues
Luiz Junior Pereira Marques
Sylvia Letícia Oliveira Silva

DOI 10.22533/at.ed.1392010027

CAPÍTULO 8 89

ANÁLISE SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICA DA GELEIA DE ARAÇÁ-BOI (*Eugenia stipitata McVaugh*)

Sumária Sousa e Silva
Rosângela Silva de Souza
Raquel Aparecida Loss
José Wilson Pires Carvalho
Sumaya Ferreira Guedes

DOI 10.22533/at.ed.1392010028

CAPÍTULO 9 101

AVALIAÇÃO SENSORIAL DO PESCADO COMERCIALIZADO

Gabriela Vieira do Amaral
Lara Tiburcio da Silva
Maryanne Victoria Santos de Oliveira Ferreira
Valéria Moura de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.1392010029

CAPÍTULO 10 105

CARACTERIZAÇÃO REOLÓGICA E CONTROLE DE QUALIDADE DA FARINHA INTEGRAL DE CENTEIO E DA FARINHA DE TRIGO

Gisele Kirchbaner Contini
Ivo Mottin Demiate

Ana Claudia Bedin
Alana Martins
Rafaela Gomes da Silva
Valesca Kotovicz

DOI 10.22533/at.ed.13920100210

CAPÍTULO 11 115

ELABORAÇÃO DE BISCOITOS COM ADIÇÃO DA FARINHA DE ALFARROBA (*Ceratonia siliqua L.*)

Sabrina Ferreira Bereza
Maria Paula Kuiavski
José Raniere Mazile Vidal Bezerra
Ângela Moraes Teixeira
Maurício Rigo

DOI 10.22533/at.ed.13920100211

CAPÍTULO 12 125

ELABORAÇÃO DE BISCOITOS TIPO COOKIE ADICIONADOS DE FARINHA DE BAGAÇO DE MALTE E LARANJA

Suelem Lima da Silva
Helen Caroline Figueiredo
Alice Fontana Belinazo
Eduarda Maidana
Karem Rodrigues Vieira
Vanessa Pires da Rosa
Andréia Cirolini

DOI 10.22533/at.ed.13920100212

CAPÍTULO 13 134

ESTUDO DE CASO: DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DO LEITE EM PROPRIEDADES DA REGIÃO CONE SUL DE RONDÔNIA

Nélio Ranieli Ferreira de Paula
Érica de Oliveira Araújo
Rafaela Queiroz Franquis

DOI 10.22533/at.ed.13920100213

CAPÍTULO 14 149

IDENTIFICAÇÃO DE MICROORGANISMOS RESISTENTES A ANTIMICROBIANOS EM AMOSTRAS DE LEITE PASTEURIZADO COMERCIALIZADO EM CAMAÇARI, BAHIA, BRASIL

Caique Neres Guimarães Silva
Danilo da Silva Carneiro
Iana Silva Neiva
Germano Luiz Cabral Fonseca
Thiago Barbosa Vivas
Jorge Raimundo Lins Ribas

DOI 10.22533/at.ed.13920100214

CAPÍTULO 15 158

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE LEITE E CREME DE LEITE PRODUZIDO NA REGIÃO DO MEIO OESTE CATARINENSE

Julia Zanferrari
Patrick Alexsander Zucchi dos Santos
Leonardo Alberto Mützenberg
Andreza Alves de Jesus
Thais Carla Dal Bello

Ronaldo Paolo Paludo
Tiago da Silva Tibolla
Mariana Cordeiro
Elisângela Beatriz Kirst
Marcos Paulo Vieira de Oliveira
Luisa Wolker Fava
Alessandra Farias Millezi

DOI 10.22533/at.ed.13920100215

CAPÍTULO 16 169

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE PRODUTOS MINIMAMENTE PROCESSADOS NAS CIDADES DE GUANAMBI, CARINHANHA E CAETITÉ, BAHIA

Natalia dos Santos Teixeira
Aureluci Alves de Aquino
Edinilda de Souza Moreira
Marcilio Nunes Moreira
Mayana Abreu Pereira
Carlito José de Barros Filho
Milton Ricardo Silveira Brandão
Maxuel Ferreira Abrantes
Paula Tais Maia Santos

DOI 10.22533/at.ed.13920100216

SOBRE O ORGANIZADOR..... 184

ÍNDICE REMISSIVO 185

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ANÁLISE SENSORIAL DE BOLOS ELABORADOS COM FARINHA DE ARROZ E LEGUMINOSAS

Data de aceite: 31/01/2020

Angélica Inês Kaufmann

Mestranda em Ciência e Tecnologia dos Alimentos
pela Universidade do Estado de Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/9581811211803532>

Aline Sobreira Bezerra

Professora da Universidade Federal de Santa
Maria - Departamento de Ciência e Tecnologia de
Alimentos
<http://lattes.cnpq.br/7388813112578688>

Alice Maria Haidrich

Pós-graduanda em Nutrição Clínica Funcional
pelo IPGS - Instituto de Pesquisas, Ensino e
Gestão em Saúde
<http://lattes.cnpq.br/3866241461444593>

Fernanda Copatti

Mestranda em Ciência e Tecnologia dos Alimentos
pela Universidade do Estado de Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/2625025774878621>

Jassana Bernicker de Magalhães

Mestranda em Ciência e Tecnologia dos Alimentos
pela Universidade do Estado de Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/0516049184346593>

Juliano Uczay

Universidade Federal de Santa Maria - Campus
Palmeira das Missões
<http://lattes.cnpq.br/0894706635103895>

Maiara Cristíni Maleico

Nutricionista
<http://lattes.cnpq.br/2892267242691749>

RESUMO: Muitas pesquisas têm sido focadas na busca por produtos inovadores e com alto valor biológico, tendo em vista seus aspectos sensoriais e seus benefícios à saúde humana. Este estudo teve por objetivo desenvolver bolos nutritivos e verificar a sua composição química, aceitabilidade e intenção de compra. Foram elaborados quatro tipos de bolo contendo farinha de arroz e as seguintes leguminosas: feijão preto, lentilha, ervilha e grão de bico. As análises da composição química foram realizadas em base seca. Para a análise sensorial utilizou-se uma escala hedônica verbal de 9 pontos, sendo avaliados os atributos: cor, sabor, textura e aparência global, e a intenção de compra do produto. Com relação aos macronutrientes, o bolo de arroz e lentilha apresentou o maior teor de proteínas, o de feijão o maior teor de lipídeos, enquanto que o de grão de bico o maior valor de extrativos não nitrogenados. Todos os bolos elaborados se enquadraram na categoria de alimento rico em fibras, exibindo valores percentuais superiores a 6g. Com relação ao conteúdo de aminoácidos, no bolo de arroz e lentilha foi observado o maior valor destes em relação aos demais bolos. Já com relação ao teor de fenólicos totais, os bolos de arroz e feijão e de lentilha exibiram os maiores teores desses componentes. Baseado no teste de aceitabilidade e na intenção de compra, o bolo de feijão obteve os melhores resultados

entre os julgadores.

PALAVRAS-CHAVE: Valor nutritivo. Doença celíaca. Análise de alimentos.

CHEMICAL COMPOSITION AND SENSORY ANALYSIS OF CAKES PROCESSED WITH RICE FLOUR AND LEGUMINOUS

ABSTRACT: Many studies have been focused on the search for innovative products with high biological value, given its sensory aspects and its benefits to human health. This study aimed to develop nutritious and find what the preparation showed the best results in terms of chemical composition, acceptability and purchase intent. Were prepared four types of cake containing rice flour and the following leguminous: black beans, lentils, peas and chickpeas. The analysis of the chemical composition, were performed on a dry basis in triplicate. For the sensory analysis used a verbal hedonic scale of 9 points being evaluated attributes: color, flavor, texture and overall appearance, and the intention of purchasing the product. Regarding the macronutrients, the rice and lentil cake had the highest protein content, the highest lipid content in beans, while that of chickpea had the highest value of non - nitrogen extractives. All the elaborated cakes were in the category of food rich in fibers, exhibiting values greater than 6g. Regarding the amino acid content, the highest value of these in relation to the other cakes was observed in the rice and lentil cake. Regarding the total phenolic content, the rice and bean and lentil cakes had the highest significant levels of these components. Based on the acceptability test and the purchase intention, the bean cake obtained the best results among the judges.

KEYWORDS: Nutritive value. Celiac disease. Food analysis.

1 | INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa L.*) é um dos alimentos mais consumidos, sendo o principal componente da dieta básica da população e constitui umas das mais importantes culturas no mundo (KATSURAYAMA; TANIWAKI, 2017).

Em relação a outros cereais, o arroz possui elevados teores de energia, devido a sua alta concentração de amido, apresenta alta digestibilidade, possui baixo teor de lipídeos, fornece proteínas, vitaminas e minerais. Seu coproduto, a farinha de arroz, é um ingrediente favorável na elaboração e desenvolvimento de novos produtos alimentícios. Esse ingrediente aumenta as propriedades nutricionais e confere características funcionais ao produto final (MARIANI et al., 2015).

Além disso, o arroz é um dos cereais que os portadores da Doença Celíaca (DC) podem consumir. A DC é uma desordem autoimune induzida por glúten em indivíduos geneticamente suscetíveis, é caracterizada por linfocitose intraepitelial, hiperplasia da cripta e atrofia vilosa do intestino delgado, ou seja, é um estado inflamatório crônico. Esta doença afeta milhões de pessoas no país, é a enteropatia mais comum

nos países ocidentais, afetando cerca de 1%, muitos casos não diagnosticados. O tratamento da DC é baseado em uma dieta isenta de alimentos que contenham glúten como trigo, aveia, centeio, cevada e malte. A restrição dietética deve ser mantida pelo paciente por toda a vida (LUDVIGSSON et al., 2014; GOMES et al., 2014; MOONEY; HADJIVASSILIOU, SANDERS, 2014).

Em relação às leguminosas, o feijão, o grão de bico, a lentilha ou ervilha, são excelentes fontes de energia, carboidratos complexos, proteínas, fibra alimentar, e possuem relevantes teores de cálcio, ferro, zinco e minerais essenciais. O grão de bico possui boa digestibilidade, o que o difere das outras leguminosas, baixo teor de substâncias antinutricionais, além de apresentar a melhor disponibilidade de ferro (ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE NUTRICIONISTAS, 2016; NASCIMENTO, 2016).

O feijão (*Phaseolus vulgaris L.*), possui importante papel na nutrição humana devido a teores elevados de proteínas, fibras, ferro, zinco e magnésio, potássio além de outros minerais. Apresenta também aminoácidos limitantes como a metionina e o triptofano, no entanto, contêm boas quantidades de lisina. Uma forma de compensar esta limitação e obter os aminoácidos em falta, é combinar as leguminosas com cereais. Além do mais, estudos epidemiológicos têm associado o consumo de feijões com a redução do risco de diabetes tipo II, doenças cardiovasculares, determinados tipos de câncer e obesidade (ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE NUTRICIONISTAS, 2016; DUENAS et al., 2015).

Por outro lado, manter uma dieta livre de glúten por toda a vida pode levar ao desequilíbrio nutricional dos pacientes. Isso ocorre porque evitar os alimentos que contêm glúten da dieta significa eliminar fontes de proteína da dieta e aderir a uma dieta rica em carboidratos. Dessa maneira, existe uma necessidade importante de desenvolver produtos isentos de glúten que sejam altamente nutritivos e ao mesmo tempo econômicos (JNAWALI; KUMAR; TANWAR, 2016). Muitos estudos têm mostrado a possibilidade de substituição da farinha de trigo por farinha de outros cereais ou de leguminosas para a elaboração de produtos isentos de glúten. Com isto é justificável o desenvolvimento de produtos alimentícios fontes de nutrientes de alto valor biológico e propriedades funcionais.

Nesse contexto, produtos de panificação com a mistura de um cereal e uma leguminosa aumenta a quantidade de nutrientes, que são essenciais para o organismo, são produtos viáveis para a diversificação do consumo destes pela população, além do custo acessível (CORTAT et al., 2015).

Dessa forma, como a mistura de leguminosa e cereal, presente no prato brasileiro, é fonte segura de aminoácidos essenciais, é interessante a elaboração de produtos alimentícios com essa mesma composição principal. Diante do exposto, o presente estudo teve por objetivo desenvolver bolos utilizando leguminosas e farinha de arroz e avaliar a sua composição química, aceitabilidade e intenção de compra.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo é caracterizado como uma pesquisa descritiva de caráter qualitativo e quantitativo. As análises foram conduzidas em triplicata.

2.1 Elaboração dos bolos

Foram preparados quatro tipos de bolos contendo cada um a farinha de arroz e das seguintes leguminosas: feijão preto, lentilha, ervilha e grão de bico. Estes ingredientes foram adquiridos no comércio de Palmeira das Missões e Santa Maria/RS. Os bolos foram elaborados no Laboratório de Técnica Dietética (LABTED), do curso de Nutrição da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Campus Palmeira das Missões. Os demais ingredientes utilizados foram adquiridos no comércio local de Palmeira das Missões/RS.

As massas dos bolos foram elaboradas tendo como base uma receita padrão, modificada pela adição de leguminosa (feijão preto, grão de bico, lentilha ou ervilha cozidos) e farinha de arroz, em substituição à farinha de trigo. Os demais ingredientes permaneceram constantes, sendo esses o açúcar, água, óleo de soja, ovos, fermento químico em pó e cacau em pó 100%.

As leguminosas lentilha, ervilha e feijão preto foram cozidas durante 40 minutos, e o grão de bico por 60 minutos e após a cocção foram liquidificadas e adicionadas aos demais ingredientes da massa, sendo por essa razão não submetidas ao remolho. Os ingredientes de cada bolo foram pesados e misturados e as massas assadas em forno pré-aquecido (180°C), por aproximadamente 40 minutos.

2.2 Análise Química

Os bolos foram pré-secos em estufa à 55°C por 16 h, no Laboratório de Apoio do curso de Nutrição da UFSM. Após as amostras foram trituradas no processador marca Philips®, modelo RI7620, identificadas, armazenadas em sacos plásticos e congeladas até a realização das análises.

Foram avaliados os seguintes parâmetros: teor de umidade (U), cinzas (CZ), proteínas (PTN), lipídeos (LIP), fibra bruta (FB) e extrativos não nitrogenados (ENN).

As metodologias utilizadas nas análises de U, CZ e PTN foram as descritas pela AOAC (2000). A análise de lipídeos foi realizada através do método de Bligh & Dyer (1959) e de FB, conforme a metodologia de Senger et al. (2008). O teor de ENN foi estimado por diferença: $\% \text{ ENN} = 100 - (\% \text{ U} + \% \text{ CZ} + \% \text{ PTN} + \% \text{ LIP} + \% \text{ FB})$.

2.3 Análise de Aminoácidos

A dosagem de aminoácidos totais foi realizada por espectrofotometria utilizando-se uma curva padrão de alanina e como reativo de cor a ninhidrina em comprimento

de onda de 570 nm (SPIES, 1957).

2.4 Análise de Compostos Fenólicos

A quantificação foi realizada de acordo com o método espectrofotométrico de folin-ciocalteau, descrito por singleton, orthofer e Lamuela- Raventós (1999), utilizando ácido gálico como padrão e a leitura realizada em comprimento de onda de 740 nm. Os resultados descritos em miligramas de equivalentes de ácido gálico por grama de amostra (mg EAG/g).

2.5 Análise Sensorial

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial (LASENSO) do curso de Nutrição da UFSM, com 66 avaliadores não treinados, entre eles estudantes, professores e funcionários, maiores de 18 anos de ambos os sexos. Foram incluídos na pesquisa voluntários que tinham o hábito de consumir bolo, não portadores de doença celíaca e excluídos diabéticos, intolerantes ou alérgicos a algum ingrediente.

Cada avaliador recebeu quatro amostras, com os diferentes tratamentos, distribuídas aleatoriamente, em cumbucas pequenas e identificados com códigos de três dígitos aleatórios. Foi fornecido um copo de água para limpeza das papilas gustativas e uma ficha de avaliação sensorial.

Para a análise sensorial foi utilizada uma escala hedônica verbal de 9 pontos (9- gostei muitíssimo a 1-desgostei muitíssimo) e avaliados os atributos cor, sabor, textura e aparência global. O atributo odor não foi considerado na avaliação do produto pelo fato de ter sido adicionado o cacau em pó 100% na formulação do bolo, o que mascarou o odor característico das leguminosas.

Para a avaliação da intenção de compra foi utilizada a escala hedônica de cinco pontos baseada no “certamente eu compraria” (5) ao certamente eu não compraria (1).

O projeto obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM, sob o número CAAE: 50503215.2.0000.5346, conforme a Resolução 466/12 (BRASIL, 2012), do Conselho Nacional de Saúde. Todos os participantes da pesquisa foram informados sobre os procedimentos e ingredientes utilizados nos bolos e voluntariamente participaram do estudo, assinando um Termo de Consentimento Livre de Esclarecido (TCLE).

2.6 Análise Estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Posteriormente, foram comparados pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância, utilizando o programa SASM-Agri versão 4 (CANTERI et al., 2001).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Composição Química

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados das análises da composição centesimal dos bolos elaborados com farinha de arroz e leguminosa.

ANÁLISE	Arroz e Feijão	Arroz e Grão de bico	Arroz e Lentilha	Arroz e Ervilha
UMIDADE (AI)*	92,33 ± 0,10 ^a	89,42 ± 0,07 ^b	81,55 ± 0,19 ^c	76,64 ± 0,07 ^d
UMIDADE (MPS)*	7,67 ± 0,10 ^{d**}	10,58 ± 0,07 ^c	18,45 ± 0,19 ^b	23,36 ± 0,07 ^a
CINZAS	1,37 ± 0,31 ^b	2,07 ± 0,31 ^a	1,25 ± 0,14 ^b	1,07 ± 0,07 ^b
PROTEÍNA	8,38 ± 0,32 ^{ab}	7,50 ± 0,08 ^b	8,86 ± 0,86 ^a	7,53 ± 0,11 ^b
LIPÍDEOS	17,41 ± 0,96 ^a	13,33 ± 0,46 ^b	13,59 ± 0,57 ^b	10,55 ± 0,24 ^c
FIBRA BRUTA	12,67 ± 0,46 ^a	9,91 ± 0,50 ^b	12,20 ± 2,24 ^a	11,40 ± 1,37 ^a
EXTRATIVO NITROGENADO NÃO	52,50±0,94 ^b	56,61±0,61 ^a	45,65±2,53 ^c	46,10±1,29 ^c

Tabela 1. Composição centesimal dos bolos de farinha de arroz com leguminosa em base seca.

* Legenda: umidade (MPS): umidade na matéria parcialmente seca; umidade (AI): umidade na amostra integral.

** Letras iguais na mesma linha indicam que não há diferença significativa entre as amostras ao nível de 5% pelo Teste Tukey.

Os teores de umidade dos produtos alimentícios são usados principalmente como indicadores de qualidade dos produtos e tem influência direta sobre as características sensoriais, de textura e microbianas dos produtos (NG et al., 2017). Os valores de umidade entre as amostras, amostra integral (AI) e umidade na matéria parcialmente seca (MPS), apresentaram diferença significativa. Observa-se que o bolo de farinha de arroz com feijão apresentou maior valor de umidade na AI, já umidade na MPS, apresentou o menor valor. Rao, Kulkarni, Kavitha (2018) avaliaram o teor de umidade dos biscoitos de sorgo isentos de glúten e encontraram valores que variam de 2,13 a 3,23%.

O bolo de farinha de arroz com grão de bico apresentou maior percentual de cinzas, se comparado com as demais amostras que não tiveram diferença significativa entre si.

Com relação ao teor de proteínas, o bolo de farinha de arroz e lentilha (8,86%) apresentou o maior percentual deste nutriente, enquanto os bolos de farinha de arroz com feijão (8,38%), ervilha (7,53%) e grão de bico (7,50%) os menores valores. Mariani et al. (2015) elaboraram biscoitos sem glúten a partir do farelo de arroz e farinhas de arroz e soja e encontraram valores superiores aos encontrados no presente estudo.

Em relação ao teor de lipídeos, o bolo de farinha de arroz e feijão apresentou maior percentual deste nutriente (17,41 %) e o bolo de farinha de arroz e ervilha (10,55 %), o menor resultado. Barros et al. (2018) elaboraram muffins com farinha de feijão de diferentes classes, e o teor de lipídios encontrado não foi baixo, com médias variando de 13,09% a 13,91%, possivelmente decorrente dos demais ingredientes da

composição, principalmente das gemas dos ovos e do óleo de soja.

Rao, Kulkarni e Kavitha (2018) elaboraram biscoitos de 12 variedades de sorgo e compararam com biscoitos de trigo, sendo que o conteúdo de proteína e gordura dos biscoitos de trigo (controle) foi de 6,5% e 23%, respectivamente, enquanto os soros de sorgo variaram de $5,89 \pm 0,04$ a $8,27 \pm 0,21\%$ e $21,03 \pm 0,01$ a $23,06 \pm 0,01\%$, respectivamente, com significância estatística ($p < 0,05$).

Rai, Kaur e Singh (2014) desenvolveram biscoitos sem glúten usando arroz, milho, sorgo, milheto com diferentes combinações e conteúdo de proteína e gordura relatado variou de 5,77 a 7,4% e 15,45 a 19,1%, respectivamente. O teor de proteína e gordura variaram possivelmente devido as cultivares e formulações de biscoitos utilizados (RAO; KULKARNI; KAVITHA, 2018).

Quanto ao teor de fibra bruta, os bolos elaborados apresentaram valores percentuais de 12,67 g para o bolo de farinha de arroz e feijão, 12,20 g para o bolo de farinha de arroz e lentilha e 11,40 g para o bolo de farinha de arroz e ervilha e 9,91 g, para o bolo de farinha de arroz e grão de bico como mostra a Tabela 1. Barros et al. (2018), encontram valores inferiores de fibra bruta em muffins elaborados com diferentes farinhas de feijão. No muffin elaborado com feijão preto (9,92 g), os valores encontrados pelos autores citados foram semelhantes ao que encontramos no bolo de farinha de arroz e ervilha (9,91 g).

Os valores de extrativo não nitrogenado entre os diferentes bolos elaborados apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$). Cortat et al. (2015) encontraram valores inferiores de extrativo não nitrogenado em *cookies* elaborados com farinha de banana quando comparado com os valores do presente estudo.

As leguminosas apresentam entre seus benefícios nutricionais um alto teor de proteínas e fibras. Dessa forma, é possível enriquecer bolos, aumentando assim, a qualidade nutricional desses produtos (BRIGIDE et al., 2014).

3.2 Análise de Aminoácidos e Compostos Fenólicos

Na Tabela 2 estão descritos os valores encontrados nas análises de aminoácidos e de compostos fenólicos dos bolos elaborados.

ANÁLISE	Arroz e Feijão	Arroz e grão de bico	Arroz e lentilha	Arroz e ervilha
AA (nmol/g)	$2136,2 \pm 28,77^{b*}$	$1956,0 \pm 39,23^b$	$3662,7 \pm 421,28^a$	$1998,2 \pm 33,10^b$
CFT (mg EAG/g)	$15,4 \pm 0,05^a$	$14,0 \pm 0,17^b$	$15,3 \pm 0,86^a$	$14,0 \pm 0,17^b$

Tabela 2. Quantificação de aminoácidos livres (AA) e compostos fenólicos totais (CFT) nos bolos elaborados.

* Letras iguais na mesma linha indicam que não há diferença entre as amostras pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

Observa-se que somente o bolo de arroz e lentilha diferiu significativamente

com relação aos aminoácidos entre os demais, apresentando a maior quantidade de AA entre as amostras analisadas. Bassani (2017) elaborou biscoitos com farinha mista de arroz e feijão vermelho e encontraram valores inferiores de aminoácidos em comparação aos valores do presente estudo.

Em relação aos compostos fenólicos, os bolos de feijão e lentilha não diferiram significativamente entre si, bem como o de grão de bico e ervilha. O bolo de arroz com feijão e o bolo de farinha de arroz com lentilha apresentaram os melhores valores. Os compostos fenólicos encontrados em feijões, especialmente os de tegumento pigmentado, têm sido relacionados a ação antitumoral, anti-inflamatória, antiaterogênica, anti-hipertensivo, antiaterosclerótico e antienvelhecimento (GARCIA-LAFUENTE et al., 2014).

3.3 Análise Sensorial

De acordo com os resultados da análise estatística apresentados na Tabela 3, observa-se que houve diferença entre os atributos (cor, sabor, textura e aparência global) avaliados. Dos 66 avaliadores, 75% eram do sexo feminino (n=49) e 25% do sexo masculino (n= 17).

ATRIBUTOS	Arroz e Feijão	Arroz e grão de bico	Arroz e lentilha	Arroz e ervilha
COR	7,47±1,44 ^{a*}	5,62±1,92 ^b	7,15±1,46 ^a	5,20±2,02 ^b
SABOR	6,76±1,91 ^a	6,36±1,96 ^a	7,02±1,50 ^a	5,24±2,04 ^b
TEXTURA	7,59±1,32 ^a	6,88±1,82 ^b	6,79±1,7 ^b	5,88±2,02 ^c
APARÊNCIA GLOBAL	7,14±1,74 ^a	6,33±2,14 ^b	7,05±1,56 ^{ab}	5,47±2,03 ^c

Tabela 3. Valores médios dos atributos observados na análise sensorial dos bolos elaborados.

* Letras iguais na mesma linha indicam que não há diferença entre as amostras pelo teste Tukey (p<0,05).

3.3.1 Atributo Cor

O percentual de avaliação médio no quesito cor, em ordem de preferência, pelos julgadores foi de 83% (n=55) para o bolo de feijão, 79,44% (n=52) para o bolo de lentilha, 62,44% (n=41) para o bolo de grão de bico e 57,77% (n=38) para o bolo de ervilha.

Os bolos elaborados com farinha de arroz e feijão e com lentilha obtiveram cores mais escuras e as melhores avaliações. Já os bolos elaborados com farinha de arroz e grão de bico e com ervilha não foram bem avaliados nesse quesito.

No estudo de Mariani et al. (2015) foi observado resultado semelhante em biscoitos sem glúten a partir de farelo de arroz e farinhas de arroz e de soja em que os tratamentos com coloração mais escura foram mais bem aceitos pelos avaliadores.

3.3.2 Atributo Sabor

O percentual de avaliação médio no quesito sabor em ordem de preferência, foi de 78% (n=51) para o bolo de lentilha, 75,11% (n=50) para o bolo de feijão, 70,66% (n=47) para o bolo de grão de bico e 58,22% (n=38) para o bolo de ervilha. Os bolos de arroz e feijão, lentilha e grão de bico não diferiram significativamente entre si, somente o de ervilha.

Oliveira e Curta (2014), elaboraram diferentes formulações de cookies isentos de glúten a partir de biomassa e farinha de banana verde (*Musa paradisiaca*), e observaram que a variação desses tipos de ingredientes nas formulações não proporcionou diferença significativa entre os produtos quanto aos atributos doçura, cor, textura e impressão global e, dessa forma, foram indicados como sendo mais uma alternativa para se obter produtos sem glúten.

3.3.3 Atributo Textura

O percentual de avaliação médio no quesito textura, em ordem de preferência, foi de 84,33% (n=56) para o bolo de feijão, 75,44% (n=50) para o bolo de lentilha, 65,33% (n=43) para o bolo de ervilha e 62,44% (n=41) para o bolo de grão de bico.

Os bolos de arroz e grão de bico e de lentilha não diferiram significativamente entre si, mas os de ervilha e feijão diferiram significativamente. O bolo elaborado com farinha de arroz e feijão obteve a melhor avaliação, enquanto que o bolo elaborado com farinha de arroz e ervilha teve a menor avaliação.

3.3.4 Atributo Aparência Global

O percentual de avaliação médio no quesito aparência global em ordem de preferência no presente estudo, foi de 79,33% (n=52) para o bolo de feijão, 78,33% (n=52) para o bolo de lentilha, 70,33% (n=46) para o bolo de grão de bico e 60,77% (n=40) para o bolo de ervilha. Os bolos de arroz e feijão e de lentilha não diferiram significativamente entre si, bem como o de grão de bico e lentilha. Apenas o de ervilha diferiu significativamente ($p < 0,05$) entre os demais.

3.3.5 Intenção de Compra

A Figura 1 mostra a intenção de compra entre os diferentes bolos elaborados. O bolo de farinha de arroz e feijão teve o maior percentual (54,3%, n=36) de intenção de compra entre os julgadores, já o bolo de farinha de arroz e ervilha obteve o menor percentual de intenção de compra (4,4%, n=3). Dos julgadores questionados, 89% (n=59) comprariam os bolos elaborados.

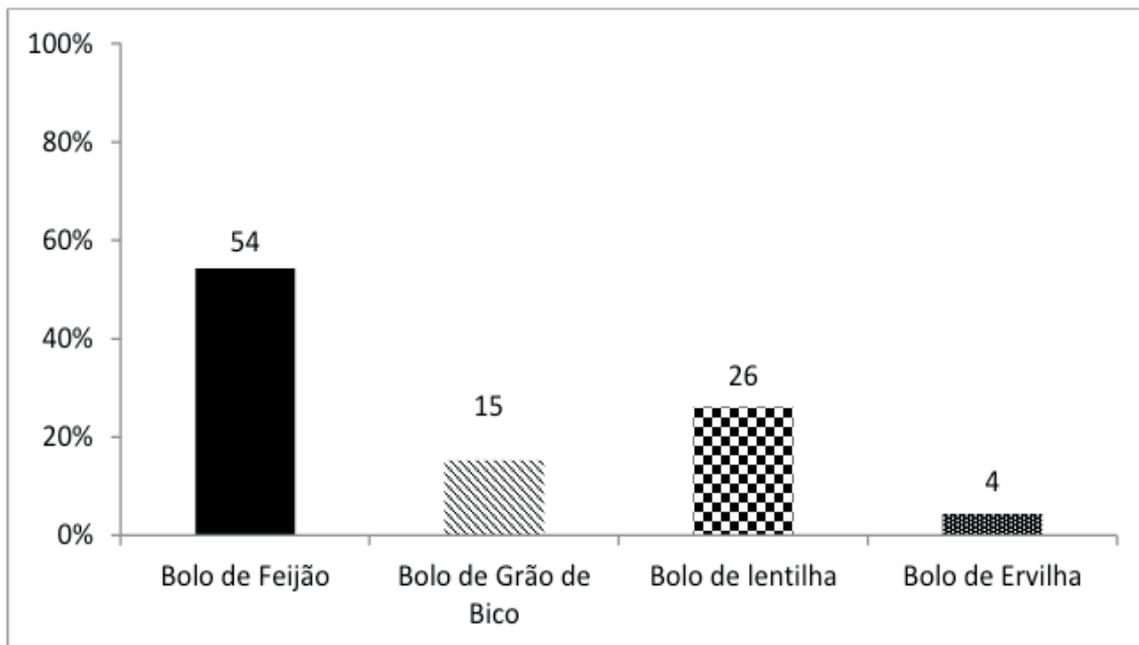


Figura 1. Intenção de compra dos bolos elaborados

Bender (2015) teve em seu estudo índices de aceitabilidade superiores a 70% em muffins adicionados de casca de uva concentrada em fibra. Em nosso estudo, com exceção do bolo de ervilha, todos os produtos elaborados tiveram seu percentual de aceitação dentro do valor adequado.

Estudo realizado por Pagamunici et al. (2014) com cookies sem glúten elaborados com farinha de quinoa (*Linum usitatissimum*) obtiveram um produto com sabor diferenciado e de boa aceitabilidade em relação aos atributos sensoriais avaliados. Montes et al. (2015) mencionam em seu estudo que a farinha de tapioca e de arroz são alternativas para produção de cookies sem glúten, pois apresentam boa aceitação sensorial, valor nutricional agregado e intenção de compra satisfatórios.

Com relação aos macronutrientes, o bolo de arroz e lentilha apresentou o maior teor de proteínas, o de feijão o maior teor de lipídeos, enquanto o de grão de bico o maior valor de extrativos não nitrogenados. Todos os bolos elaborados se enquadram na categoria de alimento rico em fibras, exibindo valores percentuais superiores a 6 g. Com relação ao conteúdo de aminoácidos, no bolo de arroz e lentilha foi observado o maior valor destes em relação aos demais bolos. Já com relação ao teor de fenólicos totais, os bolos de arroz e feijão e de lentilha exibiram os maiores teores desses componentes. Baseado no teste de aceitabilidade e na intenção de compra, o bolo de feijão obteve os melhores resultados entre os julgadores. Apresentando aceitação e intenção de compra satisfatória, evidenciando uma alternativa de alimento isento de glúten.

4 | CONCLUSÕES

Dessa forma, os bolos elaborados constituem excelentes fontes de nutrientes, além de serem fontes de fibras alimentares. São viáveis ao consumo e podem ser incluídos na alimentação de indivíduos saudáveis, como também àqueles com patologias específicas, como os portadores da doença celíaca.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS NUTRICIONISTAS - APN. 2016. **Leguminosa a leguminosa, encha o seu prato de saúde**. Disponível em: <<http://www.apn.org.pt/>>. Acesso em: 15 de jan. 2019.
- AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 17th ed. Gaithersburg: AOAC, 2000.
- BASSANI, A. B. S. **Desenvolvimento e caracterização de biscoitos elaborados com farinha mista de arroz e feijão vermelho**. Vitória. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Saúde). Universidade Federal do Espírito Santo. 2017.
- BARROS, L. F. T de. Muffins adicionados de farinha de feijão de diferentes classes. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, 2018.
- BENDER, A. B. B. **Fibra alimentar a partir de casca de uva: desenvolvimento e incorporação em bolos tipo muffins**. Santa Maria. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos). Universidade Federal de Santa Maria. 2015.
- BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipids extraction and purification. **Canadian Journal of Physiology and Biochemistry**, v. 37, p. 911-917, 1959.
- BRASIL. 2012. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 11 e 12 de dezembro de 2012. **Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos** [online]. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>>. Acesso em: 30 de jun. 2014.
- BRIGIDE, P. et al. Iron bioavailability of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) intrinsically labeled with Fe. **Journal of Trace Elements in Medicine and Biology**, v. 28, p. 260-265, 2014.
- CANTERI, M. G. et al. SASM-Agri – Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v. 1, p. 18-24, 2001.
- CORTAT, C. M. G. et al. Desenvolvimento de biscoito tipo cookie isento de glúten à base de farinha de banana verde e óleo de coco. **HUPE**, v. 14, p. 20-26, 2015.
- DUENAS, M. et al. Effect of germination and elicitation on phenolic composition and bioactivity of kidney beans. **Food Research International**, v. 70, p. 55-63, 2015.
- GARCIA-LAFUENTE, A. et al. In vitro anti-inflammatory activity of phenolic rich extracts from white and red common beans. **Food Chemistry**, v. 161, p. 216-223, 2014.
- GOMES, L. O. F. et al. Estabilidade microbiológica e físico-química de misturas para bolo sem glúten e qualidade dos bolos prontos para consumo. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 17, n. 4, p. 283-295, 2014.

JNAWALI, P.; KUMAR, V.; TANWAR, B. Celiac disease: Overview and considerations for development of gluten-free foods. **Food Science and Human Wellness**, v. 5, p. 169–176, 2016.

KATSURAYAMA, A. M.; TANIWAKI, M. H. Fungos e aflatoxinas no arroz: ocorrência e significado na saúde do consumidor. **Brazilian Journal of Food**, v. 20, 2017.

LUDVIGSSON, J. F. et al. BSG Grupo de Desenvolvimento de Diretrizes para Doenças Celíacas, Sociedade Britânica de Gastroenterologia. **Diagnóstico e manejo da doença celíaca em adultos**: diretrizes da British Society of Gastroenterology Gut, v. 63, p. 1210 – 1228. 2014.

MARIANI, M. et al. Elaboração e avaliação de biscoitos sem glúten a partir do farelo de arroz e de soja. **Brazilian Journal of Food**, v. 18, p. 70-78, 2015.

MONTES, S. S. et al. Biscoito de farinhas de tapioca e de arroz: propriedades tecnológicas, nutricionais e sensoriais. **Ciências e Agrotecnologia**, v. 39, p. 514-522, 2015.

MOONEY, P.D; HADJIVASSILIOU, M; SANDERS, D. S. Coeliac disease. **Clinical Review**, v. 348, 2014.

NASCIMENTO, W. M. 2016. **Leguminosas de inverno: alternativa para região dos cerrados**. Nosso alho, Brasília, p. 51-54. Disponível em: <hppt://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc1046999/1/digitalizar0081.pdf>. Acesso em: 23 de ago. 2016.

G, S. H.; ROBERT, S. D.; WAN AHMAD, W. A. N.; WAN ISHAK, W. R.; Incorporation of dietary fibre-rich oyster mushroom (*Pleurotus sajor-caju*) powder improves postprandial glycaemic response by interfering with starch granule structure and starch digestibility of biscuit. **Food Chemistry**, v. 227, p. 358-368, 2017.

OLIVEIRA, A.; CURTA, C. C. **Cookie isento de glúten obtido com biomassa e farinha de banana (*Musa paradisíaca*) verde**. Francisco Beltrão. 2014. 43 f. Monografia (Graduação em Tecnologia de Alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2014.

PAGAMUNICI, M. P. et al. Using chemometric techniques to characterize gluten-free cookies containing the whole flour of a new quinoa cultivar. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 25, p. 219-228, 2014.

RAI, S.; KAUR, A.; SINGH, B. Quality characteristics of gluten free cookies prepared from different flour combinations. **Journal of food science and technology**, v. 51, p. 785–789. 2014.

RAO, B.D.; KULKARNI, D. B.; KAVITHA C. Study on evaluation of starch, dietary fiber and mineral composition of cookies developed from 12 sorghum cultivars. **Food Chemistry**, v. 238, p. 82–86. 2018.

SINGLETON, V. L.; ORTHOFER, R.; LAMUELA- RAVENTÓS. M.; Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteau reagent. **Methods of Enzymology**, v. 299, p. 152-178, 1999.

SENGER, C. C. D. et al. Evaluation of autoclave procedures for fibre analysis in forage and concentrate feedstuffs. **Animal feed Science and Technology**, v. 146, p. 169- 174, 2008.

SPIES, J. R. Colorimetric procedures of amino acids. **Methods in enzymology**, v. 3, p. 467-477, 1957.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaí 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54
Adição 38, 58, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 80, 82, 88, 89, 91, 92, 95, 96, 114, 115, 117, 118, 119, 122, 123, 131, 132, 133
Alfarroba 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124
Amêndoa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 45
Análise 1, 4, 8, 14, 17, 18, 19, 20, 26, 31, 36, 52, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 69, 70, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 87, 89, 91, 92, 93, 97, 99, 100, 102, 104, 108, 109, 110, 111, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 129, 130, 132, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 162, 168, 172, 182, 183
Aplicação 14, 20, 67, 68, 69, 71, 76, 77, 80, 104, 106, 134, 135, 142, 145
Araçá-boi 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 99, 100
Armazenamento 14, 15, 16, 19, 31, 101, 102, 107, 109, 141, 143, 155, 165, 166, 171

B

Bagaço 21, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133
Bahia 77, 90, 100, 149, 150, 152, 154, 156, 167, 169, 170, 171, 172
Bioativos 2, 3, 10, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 77, 184
Biscoitos 9, 60, 61, 62, 65, 66, 93, 111, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 123, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133
Bolos 9, 16, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 117

C

Caracterização 11, 12, 14, 18, 19, 20, 22, 23, 27, 31, 32, 33, 40, 44, 53, 65, 68, 69, 73, 76, 77, 93, 99, 100, 105, 112
Centeio 57, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113
Comercializado 34, 52, 80, 101, 141, 149, 150, 152, 156, 167
Cookie 65, 66, 116, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 133
Creme 34, 38, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166

D

Diagnóstico 66, 134, 142, 144, 146

E

Elaboração 12, 53, 56, 57, 58, 66, 91, 92, 96, 99, 115, 117, 118, 120, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 133, 156, 178

F

Farinha 1, 2, 3, 4, 9, 10, 34, 38, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133
Farinha de arroz 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 114

G

Geleia 28, 31, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

I

Índice de qualidade 101, 102, 103, 104

J

Jambolão 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32

L

Leguminosas 55, 57, 58, 59, 61, 66, 117

Leite 12, 67, 69, 71, 73, 77, 124, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167

M

Meio oeste 158

Micoflora 33, 34, 40, 48

Microrganismos 39, 135, 140, 145, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 165

Microscópica 33, 41, 44

Minimamente 169, 170, 171, 172, 181, 182, 183

O

Osmarin 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

P

Pasteurizado 149, 150, 152, 154, 156, 157, 160, 165, 167

Pescado 101, 102, 104

Physalis 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21

Polpa 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 81, 84, 85, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 99, 117, 127

Processados 22, 77, 108, 167, 169, 170, 171, 172, 180, 181, 183

Produção 1, 2, 3, 11, 15, 16, 28, 31, 34, 37, 39, 43, 51, 52, 64, 70, 71, 73, 77, 80, 88, 90, 95, 100, 107, 108, 111, 116, 117, 118, 127, 128, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 142, 143, 146, 147, 148, 151, 152, 155, 159, 160, 162, 165, 167, 170, 177, 180

Produzido 39, 76, 107, 134, 135, 138, 146, 154, 158

Q

Qualidade 2, 4, 16, 17, 20, 34, 35, 36, 39, 52, 53, 60, 61, 65, 77, 82, 84, 95, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 121, 123, 126, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 171, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182

Queijaria 67

R

Reológica 53, 105, 112

Resistentes 149, 151, 152, 155, 156

Rondônia 77, 134, 135, 142, 151

S

Sensorial 31, 35, 55, 59, 62, 64, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 87, 89, 91, 92, 93, 97, 99, 100, 101, 102, 115, 117, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 129, 130, 132, 133

Sucos 28, 38, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 87, 89, 90, 127

 **Atena**
Editora

2 0 2 0