

A FACE MULTIDISCIPLINAR DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 2

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO
CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS
(ORGANIZADORES)



Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)

A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias

2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
F138	A face multidisciplinar das ciências agrárias 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-502-0 DOI 10.22533/at.ed.020192907 1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César. II. Santos, Carlos Antônio dos. 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

Com grande satisfação apresentamos o e-book "A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias", que foi idealizado para a divulgação de grandes resultados e avanços relacionados às diferentes vertentes das Ciências Agrárias. Esta iniciativa está estruturada em dois volumes, 1 e 2, que contam com 21 e 21 capítulos, respectivamente.

No volume 2, são inicialmente apresentados estudos referentes à produção de conhecimento na área de veterinária com temas alinhados à atividade pesqueira e pecuária. Nestes trabalhos, são levantados questionamentos importantes acerca de temas de ordem socioambiental, produtiva, epidemiológica, e controle biológico de parasitas. Em uma segunda parte, são abordadas questões relativas aos diferentes segmentos das cadeias produtivas, além de extensão e empreendedorismo no meio rural. Neste volume, também poderão ser apreciados estudos envolvendo tecnologia de alimentos e ferramentas voltadas à análise de dados.

Agradecemos a dedicação e empenho dos autores vinculados a diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão do Brasil e exterior, por compartilharem ao grande público os principais resultados desenvolvidos pelos seus respectivos grupos de trabalho.

Desejamos que os trabalhos apresentados neste projeto, em seus dois volumes, possam estimular o fortalecimento dos estudos relacionados às Ciências Agrárias, uma grande área de extrema importância para o desenvolvimento econômico e social do nosso país.

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA EM DOIS LAGOS DE INUNDAÇÃO AMAZÔNICO, SANTARÉM, PARÁ	
Elizabeth de Matos Serrão Yohana Gabriely Sousa Rabelo Jerry Max Sanches Corrêa Diego Maia Zacardi	
DOI 10.22533/at.ed.0201929071	
CAPÍTULO 2	13
PROBLEMÁTICAS E CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS DA PESCA PRATICADA NO LAGO MAICÁ, SANTARÉM, PARÁ	
Diego Patrick Fróes Campos Yana Karine da Silva Coelho Elizabeth Matos Serrão Diego Maia Zacardi	
DOI 10.22533/at.ed.0201929072	
CAPÍTULO 3	25
ÁREA DE DESOVA E RECRUTAMENTO PARA PEIXES DE INTERESSE COMERCIAL NO BAIXO AMAZONAS: IMPLICAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO	
Diego Maia Zacardi Silvana Cristina Silva da Ponte Lucas Silva de Oliveira Ruineris Almada Cajado Luan Robson Bentes dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.0201929073	
CAPÍTULO 4	39
DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE PECUÁRIA EM ASSENTAMENTOS DO SERTÃO CENTRAL DO CEARÁ, BRASIL	
Maria Vivianne Freitas Gomes de Miranda Tiago da Silva Teófilo Eugênia Emanuele dos Reis Lemos Clayanne Sousa Mariano Lúcia Mara dos Reis Lemos Francisco Mendes Coelho Florença Moreira Gonçalves Francisca Clarice Rodrigues de Sousa Antonia Rafaela da Luz dos Santos Igor Emmanuel Melo da Silva Edimilson dos Santos Nascimento Paulo Cleber Luncks de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.0201929074	

CAPÍTULO 5 46

INFLUÊNCIA DA ESTAÇÃO DO ANO, DO MOMENTO DA INSEMINAÇÃO E DA TEMPERATURA RETAL NA TAXA DE CONCEPÇÃO DE VACAS LEITEIRAS MISTIÇAS

Fransérgio Rocha de Souza
Carla Cristian Campos
Natascha Almeida Marques da Silva
Ricarda Maria dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.0201929075

CAPÍTULO 6 55

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH THE EPIDEMIOLOGY OF *Toxoplasma gondii* IN CATTLE AND BUFFALOES IN THE STATE OF PARÁ, BRAZIL

Jefferson Pinto de Oliveira
Alexandre do Rosário Casseb
Anelise de Sarges Ramos
Sebastião Tavares Rolim Filho
Henrique Low Nogueira
Rogério Oliveira Pinho
Washington Luiz Assunção Pereira

DOI 10.22533/at.ed.0201929076

CAPÍTULO 7 67

ESTUDO DO EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DE MANJERICÃO (*Ocimum basilicum* L.) SOBRE O CARRAPATO BOVINO *Rhipicephalus (Boophilus) Microplus* EM ENSAIOS “IN VITRO”

Jéssica Cassol
Olívio Bochi Brum
Daniela Sponchiado

DOI 10.22533/at.ed.0201929077

CAPÍTULO 8 77

PROGESTÁGENOS E SEUS EFEITOS COLATERAIS EM GATAS – REVISÃO DE LITERATURA

Roselaine Durão da Silva
Tamires Rodrigues Perkoski

DOI 10.22533/at.ed.0201929078

CAPÍTULO 9 87

PLASTICIDADE ESTRUTURAL E ISOLAMENTO DE CÉLULAS PROGENITORAS DO CORDÃO UMBILICAL DE CUTIAS (*Dasyprocta prymnolopha*) CRIADAS EM CATIVEIRO

Maria Acelina Martins de Carvalho
Napoleão Martins Argôlo Neto
Elís Rosélia Dutra de Freitas Siqueira Silva
Yulla Klinger de Carvalho Leite
Dayseanny de Oliveira Bezerra
Maíra Soares Ferraz
Aírton Mendes Conde Júnior
Andressa Rêgo da Rocha
Gerson Tavares Pessoa
Miguel Ferreira Cavalcante Filho

DOI 10.22533/at.ed.0201929079

CAPÍTULO 10 104

PROCESSO DE COMUNICAÇÃO DE VALOR EM CADEIAS PRODUTIVAS

Marcos Vinícius Araújo
Camila Elisa Alves
Glenio Piran Dal' Magro

DOI 10.22533/at.ed.02019290710

CAPÍTULO 11 114

EXTENSÃO AGRONÔMICA NA EXPOMAR 2018

Natália Cardoso dos Santos
Nardel Luiz Soares da Silva
Jaqueli Vanelli
Jessyca Vechiato Galassi
Camila da Cunha Unfried
Lucas Casarotto
Giordana Menegazzo da Silva
Leonardo Mosconi
Daliana Uemura
Aline Rafaela Hasper
Camila Inês Podkowa
Arthur Kinkas

DOI 10.22533/at.ed.02019290711

CAPÍTULO 12 122

MOTIVAÇÃO DOS JOVENS ACADÊMICOS EM BUSCA DA SUCESSÃO FAMILIAR NO MEIO RURAL

Gabriela Carvalho
Fabiano Nunes Vaz
Greicy Sofia Maysonave
Tônia Magali Moraes Brum
Caroline de Ávila Fernandes
Paulo Santana Pacheco
Leonir Luiz Pascoal
Ana Carolina Teixeira Silveira Cougo
Ariel Schreiber
Alessany Machado Navarro

DOI 10.22533/at.ed.02019290712

CAPÍTULO 13 135

EMPREENDEDORISMO RURAL EM UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA

Jean Carlos Ramos da Silva
Marcio Arruda Ribeiro Junior
Denilson de Oliveira Guilherme
Maria Aparecida Canale Balduino

DOI 10.22533/at.ed.02019290713

CAPÍTULO 14 146

AValiação DAS CONdições HigIÊNICO-SANITÁRIAS DOS ALIMENTOS SERVIDOS NOS *FOOD TRUCKS* NA CIDADE DE UBERLÂNDIA/MG

Aline Alves Montenegro Freitas
Nathália Pinheiro Barbosa Souza
Fernanda Barbosa Borges Jardim

DOI 10.22533/at.ed.02019290714

CAPÍTULO 15	151
BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS DA INSERÇÃO DE ORA-PRO-NÓBIS (<i>Pereskia aculeata</i>) NA PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA	
Clistiane Santos Santana Angela Kwiatkowski Amanda Moura Queiros Aparecida Michelle da Silva Souza Ramon Santos Minas Wilson Alex Martins Miranda	
DOI 10.22533/at.ed.02019290715	
CAPÍTULO 16	163
DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE PÃO DE CEBOLA COM ADIÇÃO DE ORA-PRO-NÓBIS	
Rejane de Oliveira Ramos Carla Regina Amorim dos Anjos Queiroz	
DOI 10.22533/at.ed.02019290716	
CAPÍTULO 17	172
ELABORAÇÃO E CINÉTICA FERMENTATIVA DE BEBIDA MISTA DE MEL DE ABELHA E PINHA (<i>Annona squamosa</i> , L.)	
Maria Mikaele da Silva Fernandes Maria Eduarda Dantas Cândido Jonnathan Silva Nunes Dauany de Sousa Oliveira Bruna Lorrane Rosendo Martins Maria Ester Maia Evangelista Juvêncio Olegário de Oliveira Neto Bianca Louise Alves Torres Silva Alfredina Dos Santos Araújo Adriano Sant'Ana Silva	
DOI 10.22533/at.ed.02019290717	
CAPÍTULO 18	181
ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO TEMPO E DA TEMPERATURA PARA O FORNEAMENTO DE BISCOITOS	
Rennan de Vasconcelos Correia Pierre Correa Martins	
DOI 10.22533/at.ed.02019290718	
CAPÍTULO 19	192
EXPERIÊNCIA NA MONITORIA DAS DISCIPLINAS DE ANÁLISES DE ALIMENTOS DO CCQFA	
Fernanda Mülling Mülling Eduarda Caetano Peixoto Renata Pires Da Silveira Caroline Dellinghausen Borges Rui Carlos Zambiasi Carla Rosane Barboza Mendonça	
DOI 10.22533/at.ed.02019290719	

CAPÍTULO 20	200
UM MÉTODO DE AGRUPAMENTO ALTERNATIVO PARA ANÁLISE DE AGRUPAMENTO PARA NÚMERO DE GRUPOS	
Mácio Augusto de Albuquerque Antônio Leopoldo Cardoso Sabino Hiago José Andrade de Albuquerque Martins Lucas Cardoso Pereira Edwirde Luiz Silva Camelo Kleber Napoleão Nunes de Oliveira Barros	
DOI 10.22533/at.ed.02019290720	
CAPÍTULO 21	212
O USO AGRÍCOLA DA TERRA NA COMUNIDADE DO BROCA, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA DO PARÁ, NORDESTE PARAENSE, AMAZÔNIA ORIENTAL	
Lívia Tálita da Silva Carvalho Alexandre de Souza Fabricio do Carmo Farias Antonio Valmique Alves Da Silva Filho Antonio Michael Pereira Bertino Bianca Cavalcante da Silva Mateus Higo Daves Alves Antonio Maricélio Borges de Souza Jonathan Braga da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.02019290721	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	219
ÍNDICE REMISSIVO	220

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE PÃO DE CEBOLA COM ADIÇÃO DE ORA-PRO-NÓBIS

Rejane de Oliveira Ramos

Instituto Federal do Triângulo Mineiro, IFTM,
Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

Carla Regina Amorim dos Anjos Queiroz

Instituto Federal do Triângulo Mineiro, IFTM,
Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

RESUMO: A ora-pro-nóbis é uma hortaliça não convencional que apresenta folhas comestíveis de alto valor nutricional. O pão, por ser um alimento popular, pode ser um veículo para introdução de nutrientes e fibras alimentares provenientes desta hortaliça. O presente estudo teve como objetivos, o desenvolvimento de pães de cebola com substituição parcial da farinha de trigo por folhas desidratadas de ora-pro-nóbis (OPN), com a finalidade de determinar experimentalmente a viabilidade do seu processamento e suas características físicas. Inicialmente, os pães foram amassados, colocados para crescer, moldados e assados, para então serem avaliados a circunferência, a altura, o volume e a massa, e, em seguida, calculados o diâmetro, a densidade, o volume específico, o fator de expansão, a razão massa assado/massa cru e a razão da perda de massa dos pães, os quais foram submetidos à análise da variância e teste de Tukey. Não houve variação significativa na massa, sugerindo uniformidade dos tratamentos. Os pães com 2,5% e 5% de

OPN tiveram menor volume específico que o pão sem OPN. As densidades diferiram entre as formulações ($p < 0,01$), indicando que quanto maior a inclusão da OPN maior a densidade. Os pães foram processados adequadamente com até 5% de OPN sem prejuízo para o produto final, mesmo com a redução do volume específico e aumento da densidade.

PALAVRAS-CHAVE: Farinha de folhas secas; hortaliça não convencional; *Pereskia aculeata* Miller.

DEVELOPMENT AND PHYSICAL CHARACTERIZATION OF ONION BREAD WITH ORA-PRO-NÓBIS

ABSTRACT: The ora-pro-nóbis is an unconventional vegetable that presents edible leaves of high nutritional value. Bread, being a popular food, can be a vehicle for the introduction of nutrients and dietary fibers from the vegetable. The present study aimed to the development of bread of onion with partial substitution of wheat flour by dehydrated leaves of ora-pro-nóbis (OPN), with an experimental guideline to check the viability of execution and its physical characteristics. Initially, the loaves were kneaded, put to grow, molded and roasted, then evaluated for circumference, height, volume and mass, and then calculated

the diameter, density, specific volume, expansion ratio, the ratio of roasted / raw mass and the reason for the mass loss of the loaves, which were submitted to analysis of variance and Tukey's test. There was no significant variation in the mass, suggesting uniformity of treatments. The 2.5% and 5% OPN loaves had lower specific volume than non OPN bread. The densities differed between the formulations ($p < 0.01$), indicating that the higher the inclusion of the OPN the higher the density. The loaves were processed with 5% OPN without damage to the final product, even with the reduction of the specific volume and increase of the density.

KEYWORDS: Flour of dried leaves; unconventional vegetables; *Pereskia aculeata* Miller.

1 | INTRODUÇÃO

A ampliação do conhecimento sobre as diversas variedades de hortaliças não convencionais existentes no território brasileiro pode contribuir com a promoção e manutenção da saúde da população. A *Pereskia aculeata* Miller, popularmente conhecida como ora-pro-nóbis (OPN), é classificada como hortaliça não convencional (BRASIL, 2010). Nos ramos da espécie *Pereskia aculeata* Miller (Figura 1) se inserem folhas pequenas e suculentas com a presença de mucilagem, que não possui toxicidade e que a torna importante na alimentação humana e animal devido a sua riqueza em nutrientes (TRENNEPOHL, 2016).



Figura 1. Exemplar de Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller).

Fonte: Carla R. A. A. Queiroz

Essa pode ser considerada como fonte de fibras (fibra dietética total 39,1% em base seca); vitaminas, destacando-se a vitamina A, C e ácido fólico; minerais, como ferro, cálcio, magnésio, manganês e zinco, e também aminoácidos essenciais (TAKEITI et al., 2009). Nas folhas são encontrados altos teores de lisina, um aminoácido essencial na nutrição humana, sendo superiores aos encontrados em couve, alface e espinafre (CONCEIÇÃO, 2013).

Desta forma pode-se destacar a sua importância em preparações que a utilizam tanto na forma *in natura* como previamente processada, como farinhas,

saladas, refogados, tortas e massas alimentícias como o macarrão (ALMEIDA et al., 2014). Segundo Kinupp e Barros (2008), as frutas e hortaliças não-convencionais geralmente apresentam teores de minerais e proteínas significativamente maiores do que as plantas domesticadas, além de serem mais ricas em fibras e compostos com funções antioxidantes.

Atualmente, já é possível encontrar concentrados proteicos a base de folhas de ora-pro-nóbis, que por serem ricos em nutrientes são recomendados para a dieta alimentar diária. Entretanto, a planta se destaca pela facilidade na propagação e cultivo em variados tipos de solo e clima. Por isso, pode ser facilmente cultivada em quintais para o uso doméstico, tornando-se desta forma, uma hortaliça de baixo custo e alta disponibilidade (QUEIROZ et al., 2015).

O pão é um alimento popular presente na dieta do brasileiro, sendo um importante veículo para introdução de fibras alimentares (PEREIRA; NAKAGAWA; GONÇALVES, 2014). A panificação está entre os seis maiores segmentos industriais do Brasil, sendo que dos pães consumidos, 86% são artesanais e 52% são do tipo francês, apresentando um consumo per capita por brasileiro igual a 22,61 kg de pães por ano (SEBRAE, 2017). Substituir ingredientes menos nutritivos por outros de maior valor nutricional, sem comprometer o sabor dos alimentos, é uma prática de relevância para se constituir uma dieta mais saudável (COELHO, 2014).

O objetivo deste estudo foi elaborar pães de cebola com substituição parcial da farinha de trigo por folhas secas de ora-pro-nóbis e avaliar as suas características físicas.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no laboratório de Vegetais no Instituto Federal do Triângulo Mineiro - IFTM campus Uberlândia.

As folhas de ora-pro-nóbis foram coletadas no viveiro do IFTM, campus Uberlândia no mês de abril de 2018. Após colheita, as folhas foram higienizadas em solução de hipoclorito de sódio 100 ppm, para então serem desidratadas em desidratador de circulação de ar a 35 °C por 24 horas. Terminada a secagem, as folhas foram trituradas em liquidificador, peneiradas e armazenadas em recipiente de vidro até a sua utilização.

Os pães foram elaborados com a substituição de parte da farinha de trigo por farinha de ora-pro-nóbis (0%, 2,5% e 5%), de acordo com o exposto na Tabela 1.

Ingredientes	Formulações dos pães de cebola		
	Teor de Ora-pro-nóbis		
	0%	2,5%	5%
Cebola <i>in natura</i> (g)	67,5	67,5	67,5
Fermento biológico seco (g)	5,0	5,0	5,0
Açúcar cristal (g)	3,4	3,4	3,4

Leite integral (mL)	100	100	100
Ovos (unidade)	1	1	1
Sal (g)	3,8	3,8	3,8
Óleo de soja (mL)	50	50	50
Farinha de trigo especial (g)	310	302,25	294,50
OPN seca (farinha) (g)	-	7,75	15,5

Tabela 1. Ingredientes utilizados na elaboração dos pães de cebola nas três formulações propostas.

As formulações de pães foram preparadas com três repetições, sendo cada uma delas analisada em triplicata. Em liquidificador foram processados a cebola, o ovo e o leite morno, para então adicionar o fermento, sal e a farinha de OPN, e proceder a mistura destes com a farinha de trigo.

A massa foi amassada manualmente e deixada em repouso por 20 minutos em temperatura ambiente. Após esse tempo, a massa foi novamente amassada moldada no formato de pães em bolinhas de 50 gramas cada, sendo estas colocadas para crescer em tabuleiro de aço em temperatura ambiente por mais 60 minutos. Logo depois foram assados em forno elétrico por 15 minutos em temperatura de 170 °C, resfriados e encaminhados para análises.

Terminado o processo de produção, os pães foram analisados quanto aos parâmetros: circunferência com fita métrica, altura com paquímetro, volume pelo deslocamento do painço, massa em balança semianalítica (RODRIGUES, 2012). A partir destes dados foram calculados o diâmetro (circunferência/ π), a densidade (m/v), o volume específico (v/m) (PAZ et al., 2015), o fator de expansão (altura/diâmetro) (COURI; GIADA, 2016), a perda de massa (%) pela diferença entre a massa pós forneamento e a massa inicial (SENGEV, ABU e GERNAH, 2013).

Os resultados obtidos nos testes físicos foram tabulados em planilha eletrônica e analisados por meio de análise de variância ($p < 0,05$ e $p < 0,01$), seguido do teste de Tukey ($p < 0,05$) (RODRIGUES, 2012).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pães de cebola apresentaram excelente aspecto visual, tanto da casca quanto do miolo, sem aspecto de massa embatumada, conforme apresentado na Figura 2. Em relação ao aspecto sensorial, os pães de cebola apresentaram cheiro característico de cebola, sabor agradável e textura apazível. Os pães são de fácil preparo e se mostram adequados para o processamento doméstico, sem utilização de equipamentos especiais. Em cada formulação, conforme Tabela 1, há um rendimento aproximado de 12 unidades de pães de cebola tipo bolinha.

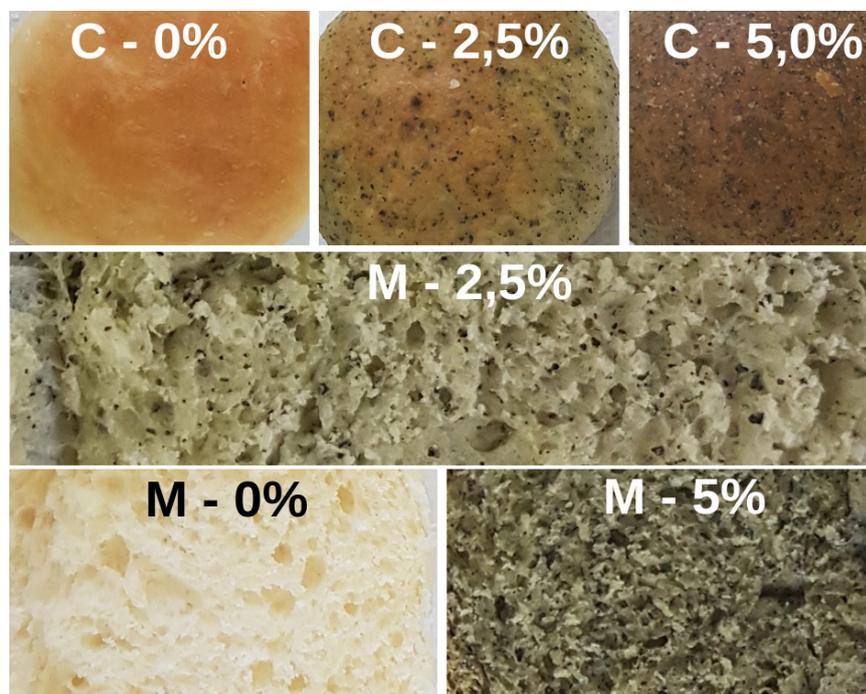


Figura 2. Aparência dos pães de cebola com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de ora-pro-nóbis, após forneamento. C = crosta e M = miolo. Porcentagem de substituição expressa na imagem.

Fonte: Carla R. A. A. Queiroz

Os resultados das análises físicas dos pães de cebola com substituição de farinha de trigo por farinha de OPN (0%, 2,5% e 5%) estão descritos na Tabela 2.

Parâmetros	Pães de cebola Teor de Ora-pro-nóbis		
	0%	2,5%	5%
Massa (g) ^{n/s}	45,83 ± 1,31 ^a	45,67 ± 0,57 ^a	44,17 ± 0,92 ^a
Altura (cm) [*]	4,71 ± 0,22 ^{ab}	4,72 ± 0,08 ^a	4,32 ± 0,14 ^b
Circunferência (cm) [*]	23,04 ± 0,07 ^a	22,88 ± 0,46 ^a	22,09 ± 0,19 ^b
Diâmetro (cm) [*]	7,33 ± 0,02 ^a	7,28 ± 0,14 ^a	7,03 ± 0,06 ^b
Razão perda de massa (%) ^{n/s}	8,33 ± 2,62 ^a	8,66 ± 1,14 ^a	11,67 ± 1,83 ^a
Razão massa assado/massa cru ^{n/s}	0,92 ± 0,03 ^a	0,91 ± 0,01 ^a	0,88 ± 0,02 ^a
Fator de expansão (cm/cm) ^{n/s}	1,56 ± 0,08 ^a	1,55 ± 0,03 ^a	1,63 ± 0,06 ^a
Volume (cm ³) ^{**}	135,94 ± 10,54 ^a	102,04 ± 2,00 ^b	88,11 ± 1,36 ^b
Densidade (g×cm ⁻³) ^{**}	0,34 ± 0,03 ^c	0,45 ± 0,01 ^b	0,50 ± 0,02 ^a
Volume Específico (cm ³ ×g ⁻¹) ^{**}	2,97 ± 0,21 ^a	2,24 ± 0,07 ^b	2,00 ± 0,06 ^b

Tabela 2. Resultados médios ± desvio padrão de parâmetros físicos em pães de cebola elaborados com 0%, 2,5% e 5% de substituição de farinha de trigo por farinha de ora-pro-nóbis, após forneamento.

^{**}significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$); ^{*}significativo ao nível de 5% de probabilidade ($0,01 \leq p < 0,05$); ^{n/s} não significativo ($p > 0,05$). Letras diferentes na linha significam diferença significativa no teste de comparação de médias de Tukey a 95% de probabilidade.

A massa dos pães não apresentou diferença significativa nas formulações ($p > 0,05$), sugerindo uniformidade entre eles. Já a altura, a circunferência e o diâmetro dos pães apresentaram, semelhantemente, diferença entre as formulações ($p < 0,05$),

com menor circunferência e diâmetro na formulação com 5% de substituição, indicando menor crescimento lateral em relação à formulação com menor percentual de ora-pro-nóbis, ou sem sua presença na formulação. Já a altura dos pães, que representa o crescimento vertical, foi maior nos pães com 2,5% de substituição, em relação ao pão com 5% de folhas de OPN. Interessante notar que nesse quesito, as duas formulações se mostraram iguais estatisticamente ao pão sem a presença de OPN, indicando bom crescimento vertical.

A razão da perda de massa, assim como a razão massa assado/massa cru não apresentaram mudança significativa em função da substituição da farinha de trigo por OPN ($p > 0,05$). A massa dos pães após o forneamento foi menor que a massa inicial em todos os tratamentos, em média houve decréscimo de 4,7 g, representando cerca de 9,4%. Esse resultado representa uma perda pequena se comparado ao experimento conduzido por Sengev, Abu e Gernah (2013), em que os pães formulados com folhas de *Moringa oleífera* sofreram perda de massa entre 25 e 29% em relação à massa inicial. Ainda para esses autores, os pães sem a presença do vegetal, apresentaram maior perda de massa que os pães formulados com inserção de folhas. De forma semelhante, nos experimentos conduzidos por Couri e Giada (2016), os pães formulados com farinha de mesocarpo de babaçu apresentaram menor perda de massa que pães formulados sem a presença dessa fibra. Ambos justificam a menor perda de massa pela maior retenção de água provoca pelo acréscimo das fibras.

As perdas de massa no processo são importantes pois, embora sejam uma ocorrência natural, deseja-se minimizá-las, o que pode ocorrer com o controle da temperatura e do fluxo de ar do forno. Esse mesmo controle pode ser um fator importante na completa gelatinização do amido e na formação de uma crosta corada (THERDTHAI; ZHOU, 2003). Segundo Sengev, Abu e Gernah (2003), durante o forneamento várias transformações levam à perda de massa, incluindo a expansão do dióxido de carbono que ficou preso em pequenas cavidades de ar na massa durante a fermentação, a gelatinização do amido e a formação de uma crosta. Para Mondal e Datta (2008), a formação da crosta é um fator importante na minimização da perda de massa. Além disso, esses autores a consideram uma boa representação da variação da umidade na superfície do produto durante o cozimento.

O fator de expansão, o qual relaciona duas variáveis mensuradas após o forneamento (diâmetro e altura), representa uma estimativa do crescimento do pão e não houve diferença detectada entre as formulações ($p < 0,05$). Esse resultado revela que houve uma relativa uniformidade no crescimento dos pães, ou seja, a presença das folhas de OPN não afetou negativamente os pães em relação ao fator de expansão. Isto confirma que 5% de acréscimo de farinha de OPN em substituição a farinha de trigo não implica em prejuízo da qualidade do produto final do produto. Nas pesquisas de Couri e Giada (2016) os pães com farinha de mesocarpo de babaçu apresentaram menor fator de expansão que os pães controle. Esses fatores

de expansão (1,85 e 1,79 cm/cm, respectivamente para pães com 5% e 10% de farinha de mesocarpo de babaçu) são comparáveis aos valores médios obtidos nesse trabalho para as formulações (1,58 cm/cm).

O volume e o volume específico dos pães apresentaram diferença significativa ($p < 0,01$) entre as formulações testadas, com o mesmo padrão de observação: os pães com a presença de OPN tiveram menores volume e volume específico em relação ao controle, sem distinção entre os resultados obtidos para as formulações com a presença de OPN. O volume dos pães com OPN, assim como o volume específico, foram equivalentes a cerca de 70% do volume dos pães sem a presença das folhas. Resultados semelhantes foram obtidos nos trabalhos de Sengev, Abu e Gernah (2013), Paz et al. (2015) e Couri e Giada (2016). Entre as justificativas para essas observações, podem ser citadas a modificação na formação da rede de glúten pela presença das fibras da OPN e pela própria diminuição da presença das proteínas do glúten. Sengev, Abu e Gernah (2013) consideram que aumento na dose de fermento e ou no tempo de crescimento da massa poderiam melhorar a condição do volume específico do produto final.

As densidades dos pães de cebola (0,34, 0,45 e 0,50 $\text{g} \times \text{cm}^{-3}$, respectivamente para 0%, 2,5% e 5%) diferiram entre si ($p < 0,01$), e mostraram que quanto maior a inclusão percentual das folhas maior a densidade ($d_{5\%} > d_{2,5\%} > d_{0\%}$, $p < 0,05$), representando pães menos “fofos” pois contém mais massa em um mesmo volume. O aumento da quantidade de OPN (fibras), em substituição à farinha de trigo, representa diminuição das proteínas de glúten presentes na farinha de trigo, resultando em uma rede de glúten mais fraca e conseqüentemente menor retenção de gases na massa (CARDOSO et al., 2016).

Estes valores crescentes de densidades com maior porcentagem de OPN em substituição a farinha de trigo indicam que é provável haver um limite para tal substituição, a partir do qual as formulações perderão suas características apropriadas para o consumo.

Esse resultado aponta para uma diminuição da qualidade sensorial do pão, uma vez que em geral os pães menos densos são mais aceitos. Entretanto, para grupos de consumidores que procuram especificamente produtos mais nutritivos, mesmo considerando pães mais densos, o pão de cebola pode ser bastante aceitável.

De acordo com Esteller e Lannes (2005), o volume específico e a densidade demonstram a relação entre o teor de sólidos e a fração de ar existente na massa assada. Massas com densidade alta ou volume específico baixo (embatumadas) apresentam, em geral, aspecto desagradável ao consumidor.

4 | CONCLUSÃO

A fabricação do pão de cebola com OPN incentiva o resgate cultural do consumo de hortaliça de uso não convencional, por meio da incorporação das folhas secas da

planta em alimentos, pois mostra possibilidades para o seu uso doméstico.

Os testes físicos realizados mostraram que até o limite de 5% de substituição de farinha de trigo por farinha de folhas não há prejuízo para a obtenção do produto final, embora reduza seu volume específico e aumente a sua densidade em relação ao pão sem a substituição da farinha de trigo por farinha de ora-pro-nóbis.

Análises químicas e sensoriais podem complementar esta pesquisa para que as conclusões sejam mais abrangentes.

Nota: A desidratação pode ser realizada no âmbito doméstico, com a mesma eficiência do desidratador, e maior rapidez em forno tipo micro-ondas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E.; JUNQUEIRA, A. M. B.; SIMÃO, A. A.; CORRÊA, A. A. **Caracterização química das hortaliças não-convencionais conhecidas como ora-pro-nóbis**. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 30, n. 1, p. 431-439, 2014.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Hortaliças não-convencionais: (tradicionais)/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo – Brasília: MAPA/ ACS, p. 52, 2010.

CARDOSO, W. S.; PIZZOLI, L. H. R.; FINOTI, V.B.; PINHEIRO, F. A.; GHIDETTI, K. R. **Avaliação do processo de fermentação e de forneamento para elaboração da tabela nutricional de pães**. XXV congresso Brasileiro de Ciência e tecnologia de Alimentos. Alimentação: a árvore que sustenta a vida. Gramado, 2016. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/xxvcbcta/anais/files/995.pdf>> Acesso em 05/04/2019.

COELHO, M. S. **Pão enriquecido com chia (*salvia hispanica l.*): desenvolvimento de um produto funcional**. Dissertação (Mestre em Engenharia e Ciência de Alimentos), Universidade Federal de Lavras, 2014.

CONCEIÇÃO, M. C. **Otimização do processo de extração e caracterização da mucilagem de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller)**. Tese de doutorado, Universidade Federal de Lavras, 2013.

COURI, M. H. S.; GIADA, M. L. R. **Pão sem glúten adicionado de farinha do mesocarpo de babaçu (*Orbignya phalerata*): avaliação física, química e sensorial**. Revista Ceres, v. 63, n. 3, p. 297-304, 2016.

ESTELLER, M. S.; LANNES, S. C. S. **Parâmetros complementares para fixação de identidade e qualidade de produtos panificados**. Revista Ciência de Tecnologia em Alimentos, Campinas, v. 25, n. 4, p. 802-607, 2005.

KINUPP, V. F; BARROS, I. B. I. **Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 28, n. 4, p. 846-857, 2008.

MONDAL, A; DATTA, A. K. **Bread baking – A review**. Journal of Food Engineering, v. 86, p. 465–474, 2008.

PAZ, M. F.; MARQUEZ, R. V.; SCHUMANN, C.; CORRÊA, L. B.; CORRÊA, E. K. **Características tecnológicas de pães elaborados com farelo de arroz desengordurado**. Brazilian Journal of food Technology, v. 18, n. 2, p. 128-136, 2015.

- PEREIRA, S. D.; NAKAGAWA, A.; GONÇALVES, J. E. **Adição da farinha de trigo integral na composição do pão francês como uma estratégia alimentar.** Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.10, n.19, p. 52-59, 2014.
- QUEIROZ, C. R. A. A.; GOMES, L. B. P.; MELO, C. M. T.; ANDRADE, R. R. **Ora-pro-nóbis em uso alimentar humano: percepção sensorial.** Revista Verde, Pombal, v. 10, n. 3, p. 01-05, 2015.
- RODRIGUES, A. M. D. P. **Caracterização de pão Regional do Distrito de Viseu.** Instituto Politécnico de Viseu, Viseu, p.128, 2012.
- SEBRAE - Serviço-Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Indústria: Panificação.** Bahia, 2017, p. 45. Disponível em <encurtador.com.br/stIJK> Acesso em 01/08/2018.
- SENGEV, A. I.; ABU, J. O.; GERNAH, D. I. **Effect of *Moringa oleifera* leaf powder supplementation on some quality characteristics of wheat bread.** Food and Nutrition Sciences, v. 4, p. 270-275, 2013.
- TAKEITI, C. Y.; ANTONIO, G. C.; MOTTA, E. M. P.; PARK, K. J. **Nutritive evaluation of a non-conventional leafy vegetable (*Pereskia aculeata* Miller).** International Journal of Food Science and Nutrition, v. 60, n. 1, p. 148-160, 2009.
- THERDTHAI, N.; ZHOU, W. **Review: Recent Advances in the Studies of Bread Baking Process and Their Impacts on the Bread Baking Technology.** Food Science Technological Research, v. 9, n. 3, p. 219–226, 2003.
- TRENNEPOHL, B. I. **Caracterização Físico-Química, atividade antioxidantes e biológicas da espécie *Pereskia aculeata* Mill.** Dissertação (Mestre em Alimentação e Nutrição), Universidade Federal do Paraná, 2016.

SOBRE OS ORGANIZADORES

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO - Engenheiro-Agrônomo formado pela Universidade de Taubaté-SP (UNITAU); Técnico Agrícola pela Fundação Roge-MG; Mestre em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Doutor em Agronomia - Ciência do Solo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Atualmente é Pós-Doutorando no Laboratório de Estudos das Relações Solo-Planta no Departamento de Solos da UFRRJ. Possui experiência na área de Agronomia (Ciência do Solo), com ênfase em ciclagem de nutrientes, nutrição mineral de plantas, fertilidade, química e poluição do solo, manejo e conservação do solo, e tecnologia ambiental voltada para o aproveitamento de resíduos da indústria de energia na agricultura. E-mail para contato: jcragronomo@gmail.com

CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS - Engenheiro-Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica-RJ; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal-SP; Mestre em Fitotecnia pela UFRRJ. Atualmente é Doutorando em Fitotecnia na mesma instituição e desenvolve trabalhos com ênfase nos seguintes temas: Produção Vegetal, Horticultura, Manejo de Doenças de Hortaliças. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura 40, 45, 124, 131, 134, 139, 143, 144, 145, 170, 212, 218

Agronomia 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 219

Alimentação 124, 149, 160, 170, 171

Alimentos 122, 124, 125, 126, 149, 157, 160, 161, 170, 179, 181, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 198

E

Empreendedorismo 134, 135, 144

Estatística 23, 70, 120, 218

Extensão Rural 39, 41, 122

I

Inseminação 53

M

Meio Ambiente 11, 17, 21, 22

Meio rural 123

P

Pecuária 170

Pesca 1, 11, 12, 13, 18, 19, 22, 23, 24, 25

Produção 41, 180, 186, 212, 219

S

Solos 218, 219

V

Veterinária 46, 53, 55, 58, 64, 65, 66, 67, 75, 76, 86, 100, 101, 102, 103, 122, 124, 125, 126

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-502-0

