



Alan Mario Zuffo
(Organizador)

**A produção
do Conhecimento
nas Ciências
Agrárias e Ambientais 3**

Atena
Editora

Ano 2019

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

**A produção do Conhecimento nas Ciências
Agrárias e Ambientais**
3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

P964 A produção do conhecimento nas ciências agrárias e ambientais 3
[recurso eletrônico] / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do
Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-286-9

DOI 10.22533/at.ed.869192604

1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa –
Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu III volume, apresenta, em seus 28 capítulos, com conhecimentos científicos nas áreas agrárias e ambientais.

Os conhecimentos nas ciências estão em constante avanços. E, as áreas das ciências agrárias e ambientais são importantes para garantir a produtividade das culturas de forma sustentável. O desenvolvimento econômico sustentável é conseguido por meio de novos conhecimentos tecnológicos. Esses campos de conhecimento são importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

Para alimentar as futuras gerações são necessários que aumente a quantidade da produção de alimentos, bem como a intensificação sustentável da produção de acordo como o uso mais eficiente dos recursos existentes na biodiversidade.

Este volume dedicado às áreas de conhecimento nas ciências agrárias e ambientais. As transformações tecnológicas dessas áreas são possíveis devido o aprimoramento constante, com base na produção de novos conhecimentos científicos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes, pesquisadores e entusiastas na constante busca de novas tecnologias para as ciências agrárias e ambientais, assim, garantir perspectivas de solução para a produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ECONOMIC VIABILITY OF A CITRUS PRODUCTION UNIT IN THE CITY OF LIBERATO SALZANO IN RIO GRANDE DO SUL STATE, BRAZIL	
<i>Paulo de Tarso Lima Teixeira</i> <i>Luis Pedro Hillesheim</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926041	
CAPÍTULO 2	9
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS: OFICINAS E QUESTIONÁRIOS	
<i>Ananda Helena Nunes Cunha</i> <i>Eliana Paula Fernandes Brasil</i> <i>Thayná Rodrigues Mota</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926042	
CAPÍTULO 3	18
EFEITO DA CO-INOCULAÇÃO ASSOCIADA A DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA NO CRESCIMENTO VEGETATIVO DO FEIJOEIRO	
<i>Laís Gertrudes Fontana Silva</i> <i>Jairo Câmara de Souza</i> <i>Bianca de Barros</i> <i>Hellysa Gabryella Rubin Felberg</i> <i>Marta Cristina Teixeira Leite</i> <i>Robson Ferreira de Almeida</i> <i>Evandro Chaves de Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926043	
CAPÍTULO 4	26
EFEITO DA FARINHA DE BABAÇU NAS CARACTERÍSTICA FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAS DO BISCOITO SEQUILHO	
<i>Eloneida Aparecida Camili</i> <i>Priscila Copini</i> <i>Thais Hernandez</i> <i>Luciane Yuri Yoshiara</i> <i>Priscila Becker Siquiera</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926044	
CAPÍTULO 5	39
EFEITO DE DOSES DE ADUBAÇÃO NK SOBRE CRESCIMENTO VEGETATIVO E FRUTIFICAÇÃO DE PINHEIRA EM DIFERENTES ÉPOCAS DO ANO NO SUDOESTE DA BAHIA	
<i>Ivan Vilas Bôas Souza</i> <i>Abel Rebouças São José</i> <i>John Silva Porto</i> <i>José Carlson Gusmão da Silva</i> <i>Bismark Lopes Bahia</i> <i>Danielle Suene de Jesus Nolasco</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926045	

CAPÍTULO 6	60
EFFECT OF SOIL NUTRIENTS ON POLYPHENOL COMPOSITION OF JABUTICABA WINE	
<i>Danielle Mitze Muller Franco</i>	
<i>Gustavo Amorim Santos</i>	
<i>Luciane Dias Pereira</i>	
<i>Pedro Henrique Ferri</i>	
<i>Suzana da Costa Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926046	
CAPÍTULO 7	75
EFICIÊNCIA DE QUITINAS DE CAMARÕES MARINHOS E DE ÁGUA DOCE NA ADSORÇÃO DE NH ₄ ⁺ DE EFLUENTES AQUÍCOLAS SINTÉTICOS	
<i>Fernanda Bernardi</i>	
<i>Izabel Volkweis Zadinelo</i>	
<i>Luana Cagol</i>	
<i>Helton José Alves</i>	
<i>Lilian Dena dos Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926047	
CAPÍTULO 8	80
ELABORAÇÃO DA TABELA NUTRICIONAL DE ACEROLAS PRODUZIDAS EM SISTEMA DE AGRICULTURA FAMILIAR NA REGIÃO DE ITARARÉ – SÃO PAULO	
<i>Rafaela Rocha Cavallin</i>	
<i>Júlia Nunes Júlio</i>	
<i>Gisele Kirchbaner Contini</i>	
<i>Fabielli Priscila Oliveira</i>	
<i>Carolina Tomaz Rosa</i>	
<i>Juliana Dordetto</i>	
<i>Katielle Rosalva Voncik Córdova</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926048	
CAPÍTULO 9	90
ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE BOLO DE FUBÁ ELABORADO COM ÓLEO DE POLPA DE ABACATE <i>Persea americana</i>	
<i>Vinícius Lopes Lessa</i>	
<i>Maria Clara Coutinho Macedo</i>	
<i>Aline Cristina Arruda Gonçalves</i>	
<i>Christiano Vieira Pires</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926049	
CAPÍTULO 10	102
ESPÉCIES DO SUBGÊNERO <i>Decaloba</i> (<i>Passiflora</i> , <i>Passifloraceae</i>) COMO FONTES DE RESISTÊNCIA AO ATAQUE DE LAGARTAS	
<i>Tamara Esteves Ferreira</i>	
<i>Fábio Gelape Faleiro</i>	
<i>Jamile Silva Oliveira</i>	
<i>Alexandre Specht</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260410	

CAPÍTULO 11 116

ESPECTROSCOPIA DE REFLECTÂNCIA NO INFRAVERMELHO PROXIMAL (NIRS)
NA ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DO CAPIM MARANDU

Rosemary Laís Galati
Jefferson Darlan Costa Braga
Alessandra Schaphauser Rosseto Fonseca
Lilian Chambó Rondena Pesqueira Silva
Edimar Barbosa de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.86919260411

CAPÍTULO 12 127

ESTUDO COMPARATIVO DOS EFEITOS DA DEXMEDETOMIDINA E XILAZINA EM
BOVINOS SUBMETIDOS A LAVADO BRONCOSCÓPICO

Desiree Vera Pontarolo
Sharlenne Leite da Silva Monteiro
Heloisa Godoi Bertagnon
Alessandra Mayer Coelho
Bruna Artner
Natalí Regina Schllemer

DOI 10.22533/at.ed.86919260412

CAPÍTULO 13 136

ESTUDO DA DORMÊNCIA TEGUMENTAR EM SEMENTES DE *Schinopsis brasiliensis*
Engl

Ailton Batista Oliveira Junior
Aderlaine Carla de Jesus Costa
Matheus Oliva Tolentino
Sabrina Gonçalves Vieira de Castro
Ronaldo dos Reis Farias
Luiz Henrique Arimura Figueiredo
Cristiane Alves Fogaça

DOI 10.22533/at.ed.86919260413

CAPÍTULO 14 143

ESTUDO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DOS MATERIAIS UTILIZADOS NA
CONSTRUÇÃO DE MORADIAS RURAIS

Felipo Lovatto
Rodrigo Couto Santos
Rafael Zucca
Juliano Lovatto
Rodrigo Aparecido Jordan

DOI 10.22533/at.ed.86919260414

CAPÍTULO 15 149

ESTUDO DA MELHOR EFICIÊNCIA PRODUTIVA PROPORCIONADA PELO USO
DE ÍNDICE DE CONFORTO AMBIENTAL ADEQUADO

Mauricio Battilani
Rodrigo Couto Santos
Ana Paula Cassaro Favarim
Juliano Lovatto
Luciano Oliveira Geisenhoff
Rafaela Silva Cesca

DOI 10.22533/at.ed.86919260415

CAPÍTULO 16 155

ESTUDO DA PRODUÇÃO DO PORTA-ENXERTO DE CITROS DA COMUNIDADE SANTA LUZIA DO INDUÁ, CAPITÃO POÇO/PA

Letícia do Socorro Cunha
Luane Laíse Oliveira Ribeiro
Lucila Elizabeth Fragoço Monfort
Wanderson Cunha Pereira
Felipe Cunha do Rego
Francisco Rodrigo Cunha do Rego
Paulo Henrique Amaral Araújo de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.86919260416

CAPÍTULO 17 163

EXTRAÇÃO VIA ULTRASSOM DA BETA-GALACTOSIDASE DE *Saccharomyces fragilis* IZ 275 CULTIVADA EM SORO COM POTENCIAL PARA HIDRÓLISE DA LACTOSE

Ariane Bachega
Ana Caroline Iglecias Setti
Alessandra Bosso
Samuel Guemra
Hélio Hiroshi Suguimoto
Luiz Rodrigo Ito Morioka

DOI 10.22533/at.ed.86919260417

CAPÍTULO 18 174

FERTIRRIGAÇÃO DE BERTALHA (*Basella alba* L.) CULTIVADA SOB MANEJO ORGÂNICO UTILIZANDO ÁGUA RESIDUÁRIA DE BOVINOCULTURA DE LEITE

Rafaela Silva Correa
Tadeu Augusto van Tol de Castro
Rafael Gomes da Mota Gonçalves
Erinaldo Gomes Pereira
Leonardo Duarte Batista da Silva

DOI 10.22533/at.ed.86919260418

CAPÍTULO 19 188

GENÔMICA COMO FERRAMENTA PARA GESTÃO PESQUEIRA?

Daiane Machado Souza
Suzane Fonseca Freitas
Welinton Schröder Reinke
Rodrigo Ribeiro Bezerra de Oliveira
Paulo Leonardo Silva Oliveira
Deivid Luan Roloff Retzlaff
Luana Lemes Mendes
Heden Luiz Maques Moreira
Carla Giovane Ávila Moreira
Rafael Aldrighi Tavares
Juvêncio Luis Osório Fernandes Pouey

DOI 10.22533/at.ed.86919260419

CAPÍTULO 20 194

GEOQUÍMICA AMBIENTAL APLICADA NA AVALIAÇÃO DOS SOLOS DE UM
ATERRO SANITÁRIO DESATIVADO NO MUNICÍPIO DE LAGES-SC

Vitor Rodolfo Becegato
Valter Antonio Becegato
Indianara Fernanda Barcarolli
Gilmar Conte
Camila Angélica Baum
Lais Lavnitcki
Alexandre Tadeu Paulino

DOI 10.22533/at.ed.86919260420

CAPÍTULO 21 212

GEOTECNOLOGIAS LIVRES E GRATUITAS NA AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO
DE SISTEMA DE DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL

Guilherme Henrique Cavazzana
Daniel Pache Silva
Fernanda Pereira Pinto
Fernando Jorge Corrêa Magalhães Filho
Vinícius de Oliveira Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.86919260421

CAPÍTULO 22 228

GERMINAÇÃO DE SEMENTES E DESENVOLVIMENTO PÓS-SEMINAL DE
Peltophorum dubium SPRENG. CULTIVADAS EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Elisa Regina da Silva
Kelly Nery Bighi
Ingridh Medeiros Simões
Maricélia Moreira dos Santos
José Carlos Lopes
Rodrigo Sobreira Alexandre

DOI 10.22533/at.ed.86919260422

CAPÍTULO 23 236

GERMINAÇÃO *IN VITRO* DE GRÃOS DE PÓLEN DE PITAIA SUBMETIDOS A
DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO BÓRICO

Nathália Vállery Tostes
Miriã Cristina Pereira Fagundes
José Darlan Ramos
Verônica Andrade dos Santos
Letícia Gabriela Ferreira de Almeida
Fábio Oseias dos Reis Silva
José Carlos Moraes Rufini
Alexandre Dias da Silva
Iago Reinaldo Cometti
Renata Amato Moreira

DOI 10.22533/at.ed.86919260423

CAPÍTULO 24	242
IDENTIFICAÇÃO DE NÍVEIS DE RESISTÊNCIA AO NEMATOIDE DE CISTO EM LINHAGENS DE SOJA	
<i>Antônio Sérgio de Souza</i>	
<i>Rafaela Lanusse de Bessa Lima</i>	
<i>Pedro Ivo Vieira Good</i>	
<i>Vinicius Ribeiro Faria</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260424	
CAPÍTULO 25	247
IDENTIFICAÇÃO DO EFEITO CORROSIVO DA PRESENÇA DE H ₂ S NO BIOGÁS DESTINADO A GERAÇÃO DISTRIBUÍDA	
<i>Yuri Ferruzzi</i>	
<i>Samuel Nelson Melegari de Souza</i>	
<i>Estor Gnoatto</i>	
<i>Dirceu de Melo</i>	
<i>Alberto Noboru Miyadaira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260425	
CAPÍTULO 26	253
INCERTEZAS NA DEFINIÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADE PARA A OBTENÇÃO DA CHUVA DE PROJETO	
<i>Viviane Rodrigues Dorneles</i>	
<i>Rita de Cássia Fraga Damé</i>	
<i>Claudia Fernanda Almeida Teixeira-Gandra</i>	
<i>Marcia Aparecida Simonete</i>	
<i>Letícia Burkert Mélo</i>	
<i>Patrick Moraes Veber</i>	
<i>Maria Clotilde Carré Chagas Neta</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260426	
CAPÍTULO 27	260
INFLUÊNCIA DA PRESSÃO NO PROCESSO DE ULTRAFILTRAÇÃO DO SORO DE LEITE	
<i>Aline Brum Argenta</i>	
<i>Matheus Lavado dos Santos</i>	
<i>Alessandro Nogueira</i>	
<i>Agnes de Paula Scheer</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260427	
CAPÍTULO 28	270
INFLUÊNCIA DO ETIL-TRINEXAPAC NAS CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO ARROZ DE TERRAS ALTAS IRRIGADO POR ASPERSÃO	
<i>Juliana Trindade Martins</i>	
<i>Orivaldo Arf</i>	
<i>Eduardo Henrique Marcandalli Boleta</i>	
<i>Flávia Constantino Meirelles</i>	
<i>Anne Caroline da Rocha Silva</i>	
<i>Flávia Mendes dos Santos Lourenço</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260428	
SOBRE O ORGANIZADOR	281

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE BOLO DE FUBÁ ELABORADO COM ÓLEO DE POLPA DE ABACATE *Persea americana*

Vinícius Lopes Lessa

Universidade Federal de São João Del Rei
Sete Lagoas-Minas Gerais

Maria Clara Coutinho Macedo

Universidade Federal de Minas Gerais

Aline Cristina Arruda Gonçalves

Universidade Federal de São João Del Rei
Sete Lagoas-Minas Gerais

Christiano Vieira Pires

Universidade Federal de São João Del Rei
Sete Lagoas-Minas Gerais

RESUMO: A polpa do abacate é rica em calorias, vitaminas, sais minerais e óleo, sendo este óleo, com alto teor de compostos bioativos como carotenoides, ácido ascórbico, compostos fenólicos, tocoferóis, fitoesteróis, vitaminas E, C, A e do complexo B. Atualmente, mudanças recorrentes nos hábitos alimentares das pessoas de maneira geral, fazem com que as mesmas, prefiram alimentos mais saudáveis. Sendo assim, o presente estudo objetivou a extração do óleo de abacate *Persea americana*, bem como sua aplicação na alimentação humana como substituto do óleo de soja, no desenvolvimento de bolo de fubá, consumido por grande parte da população brasileira. Determinou-se a composição centesimal da polpa de abacate, que foi congelada e liofilizada para extração do óleo por

filtro prensa. A polpa de abacate, apresentou teores médios de umidade (69,75%), lipídeos (19,66), cinzas (1,18%), proteínas (0,13) e carboidratos (9,28%). Já para o bolo de fubá desenvolvido com o óleo da polpa de abacate foi avaliado sua aceitação sensorial, intenção de compra e composição centesimal. Para os parâmetros cor, sabor, textura e impressão global, o bolo demonstrou escores acima de oito, demonstrando relevante aceitação sensorial, já quanto a intenção de compra, nota média igual a 4,2 ou seja, intenção de compra expressiva. Os teores médios de umidade, lipídeos, cinzas, proteínas e carboidratos para o bolo foram de 23,76%, 11,95%, 1,25%, 5,28% e 57,76% respectivamente. O processo de elaboração do óleo foi satisfatório, e o bolo de fubá desenvolvido apresentou boa aceitação sensorial, caracterizando-se como um produto promissor para a indústria alimentícia.

PALAVRAS-CHAVE: Alimentação saudável, Bolo de Fubá, Óleo de Abacate, Análise sensorial.

ABSTRACT: The avocado pulp is rich in calories, vitamins, minerals and oil, being this oil, with high content of bioactive compounds such as carotenoids, ascorbic acid, phenolic compounds, tocopherols, phytosterols, vitamins E, C, A and the complex B. Currently, recurrent changes in people's eating habits generally

mean that they prefer healthier foods. Thus, the present study aimed at the extraction of *Persea americana* avocado oil, as well as its application in human food as a substitute for soybean oil, in the development of corn cake, consumed by a large part of the Brazilian population. The centesimal composition of the avocado pulp was determined, which was frozen and lyophilized for oil extraction by filter press. The avocado pulp had medium moisture contents (69.75%), lipids (19.66), ashes (1.18%), proteins (0.13) and carbohydrates (9.28%). As for the cornmeal cake developed with the oil of the avocado pulp, its sensory acceptance, purchase intention and centesimal composition were evaluated. For the parameters color, taste, texture and overall impression, the cake showed scores above eight, demonstrating relevant sensorial acceptance, as far as the intention to buy, average grade equal to 4.2, ie, expressive purchase intention. The average levels of moisture, lipids, ashes, proteins and carbohydrates for the cake were 23.76%, 11.95%, 1.25%, 5.28% and 57.76%, respectively. The process of preparation of the oil was satisfactory, and the cake of developed corn meal showed good sensorial acceptance, characterizing itself as a promising product for the food industry.

KEYWORDS: Healthy Eating, Fubah Cake, Avocado Oil, Sensory Analysis.

1 | INTRODUÇÃO

O abacateiro (*Persea americana*) é uma árvore frutífera com plantios comerciais em grande número de países, em 2014, o Brasil produziu aproximadamente 157,6 mil toneladas de abacate em uma área de 9,4 mil hectares, sendo que juntos os estados de São Paulo (79,3 milhões de frutos) e Minas Gerais (41,3 milhões de frutos) demonstraram uma participação de 76,9 % do mercado nacional de produção (FAO, 2016).

O abacateiro é uma árvore perene, com polpa comestível e rica em vitaminas, sais minerais e óleo, além de ser cremosa, podendo apresentar coloração verde clara ou amarelo esverdeada, com uma única semente grande no interior. No Brasil os frutos maduros são consumidos *in natura*, e no caso do abacate normalmente amassados com açúcar ou em outras preparações (MAIA *et al.*, 2009).

Segundo DAIUTO (2014); o abacate 'Hass', denominado 'avocado', destaca-se dentre as variedades comercializadas no mercado brasileiro, sendo este, o de menor diâmetro, casca mais grossa, maior teor de lipídios, menor teor de água e, portanto, apresentando uma polpa mais consistente. Entretanto ainda a maior parte da produção do 'avocado' é destinada ao mercado externo.

Esse fruto tem sido reconhecido por seus benefícios à saúde, especialmente em função dos compostos presentes na fração lipídica, como ácidos graxos ômega, fitoesteróis, tocoferóis e esqualeno (CHAVES *et al.* 2013).

Mundialmente o consumo deste fruto apresenta variação. Na América central como a Guatemala, este é um fruto tradicional, o qual é consumido diariamente pela população já no México ele é utilizado como ingrediente em pratos típicos,

principalmente o “Guacamole”. Em alguns países como o Brasil, o abacate é consumido como sobremesa, podendo ser adicionado sacarose e outros ingredientes para o seu preparo. Atualmente o consumo do abacate processado, vem crescendo em outras regiões, como, por exemplo, Espanha, e alguns países da América do Sul. (ZÜGE, 2015).

Já o óleo de abacate, produto oriundo a partir da polpa, apresenta diversos compostos bioativos como carotenoides, ácido ascórbico, compostos fenólicos, tocoferóis, fitoesteróis, entre outros (OLIVEIRA, 2017).

As vitaminas E e C, presentes no óleo de abacate são potentes antioxidantes, protegendo os tecidos do corpo dos radicais livres. As vitaminas A e do complexo B são essenciais para o desenvolvimento saudável de células e tecidos (SALGADO, 2005).

O óleo de abacate é rico em β -sisterol que é um ácido oleico utilizado como coadjuvante no tratamento de hiperlipidemias (SALGADO et al., 2008).

As recomendações médicas e nutricionais estimularam a diminuição do consumo de ácidos graxos saturados, presentes em grandes quantidades no óleo de soja, utilizado em diversos produtos de panificação, como bolos por exemplo. Tais recomendações se dão tanto pela ação dos ácidos graxos saturados no aumento do LDL-colesterol, quanto pelo aumento do risco de doenças cardiovasculares, evidenciado por diversos estudos epidemiológicos (SANTOS 2013).

Entre os mais diversos produtos de panificação, o bolo apresenta importância considerável quanto ao consumo e comercialização no Brasil, e o desenvolvimento tecnológico possibilitou mudanças nas indústrias, transformando a produção deste em grande escala (MOSCATTO; PRUDÊNCIO FERREIRA; HAULY, 2004).

Entre os produtos de panificação, os bolos encontram-se em segundo lugar, ficando atrás apenas do pão, podendo os bolos serem de vários sabores, como de fubá, muito consumido pelos brasileiros principalmente do estado de Minas Gerais (GOHARA et al., 2014). No Brasil, o consumo per capita de bolo industrializado é igual a 0,16 kg/ano, ocupando o oitavo lugar no ranking mundial de vendas (ABIMAPI, 2016).

Neste contexto o presente estudo teve como objetivo, elaborar o óleo de abacate, além de verificar a aplicação do mesmo como um substituto do óleo de soja no desenvolvimento de bolo de fubá.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração do óleo de abacate, foram utilizados frutos do abacateiro (*Persea americana* ‘Hass’) da safra de 2018, adquiridos no comércio varejista de Sete Lagoas. Os frutos foram selecionados visando à homogeneização do lote quanto ao tamanho, cor, estágio de maturação, ausência de injúrias e de defeitos. Os frutos

maduros foram então higienizados e separados manualmente em polpa, casca e semente conforme mostra a Figura 1.



Figura 1: Imagem ilustrativa do processo de separação manual entre polpa semente e casca do abacate do cultivar 'Hass'

Fonte: Autor

Durante o processo de despulpamento foi calculado o rendimento da polpa em relação ao abacate inteiro por meio da pesagem dos frutos íntegros e da polpa obtida.

Na sequência foi realizada a análises de composição centesimal da polpa de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008). Em seguida a polpa extraída foi congelada (congelador vertical Whirpool B.A. Brastemp automático) a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}/48\text{h}$ e liofilizada (Liofilizador da marca Terroni, modelo LS6000) a temperatura de $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ e pressão de 212 mmHg.

Terminado a liofilização, a polpa foi triturada em multiprocessador, homogeneizada e embalada a vácuo em filme de polietileno, sendo este revestido com papel-alumínio e protegidos da luz a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, até extração do óleo.

Com a polpa liofilizada foram realizadas análises de composição centesimal do extrato seco. Na sequência o óleo da polpa liofilizada foi extraído mediante o uso de prensa hidráulica com filtro de tecido de algodão (etapa realizada no Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa), conforme apresentado na Figura 2.



Figura 2: Imagem ilustrativa de uma Prensa hidráulica para extração de óleo e do Processo de prensagem da polpa de abacate liofilizada.

Fonte: Autor

O óleo de abacate extraído foi armazenado em embalagem de vidro envolta por papel de alumínio.

Para a elaboração do bolo foram, se fez o uso dos seguintes ingredientes: farinha de trigo, fubá de milho, açúcar, fermento químico, ovos, leite e óleo de polpa de abacate. Todos os componentes foram adquiridos no comércio varejista da cidade de Sete Lagoas-MG.

Sendo então desenvolvida uma formulação do bolo de fubá, conforme especificado na Tabela 1.

Ingredientes*	Quantidade pra 100 g de massa
Açúcar	26,6 0g
Farinha de trigo	13,36 g
Fubá	13,04 g
Ovos grandes	13,73 g
Leite	20,70 g
Óleo de abacate	10,57 g
Fermento químico	2,00 g

Tabela 1: Relação dos ingredientes utilizados na formulação da massa do bolo de fubá elaborado com óleo da polpa de abacate.

*(açúcar refinado da marca União, farinha de trigo enriquecida com ácido fólico e ferro da marca Boa Sorte, fubá mimoso da marca Pachá, leite UHT integral Itamé, óleo extraído da polpa de abacate, fermento em pó químico Royal).

Inicialmente foi realizado a mistura dos ovos, óleo e açúcar até total homogeneização (Liquidificador Industrial 4 Litros Baixa Rotação, TR004 – Vithory), terminando esse processo, foram adicionados o restante dos ingredientes sendo o leite adicionado a temperatura de aproximadamente 42 °C. Em seguida, a massa foi colocada em uma forma de alumínio (5 cm de altura, 23 cm de largura por 33 cm de comprimento) untada com óleo da polpa de abacate e pulverizado de farinha de trigo tipo 1. Na sequência o bolo foi assado à 180 °C por quarenta minutos em forno doméstico pré-aquecido por 5 minutos.

Para o bolo de fubá elaborado com óleo de polpa de abacate (*Persea americana*) foi determinada sua composição centesimal, valor energético e avaliado sua aceitação sensorial e intenção de compra.

Para a determinação da composição centesimal, utilizou-se a metodologia descrita segundo o INSTITUTO ADOLF LUTZ (2008). A umidade foi determinada por técnica gravimétrica em estufa ventilada à 55 °C com secagem até peso constante. As cinzas foram determinadas por técnica gravimétrica em forno tipo mufla a 550 °C. Proteína foi determinada pelo método de Kjeldahl utilizando fator de 6,25 para conversão de nitrogênio total em proteína total. Lipídeos totais foram determinados pelo método de Soxhlet utilizando como solvente o éter de petróleo. Carboidratos totais foram determinados por diferença.

O valor calórico (VC) foi calculado em Kcal/100 g de produto, considerando-se que cada grama de proteína, gordura e carboidrato aportam 4, 9 e 4 Kcal/g, respectivamente, conforme seguinte equação:

$$VC = (P \times 4) + (G \times 9) + (C \times 4) \quad (\text{Eq.1})$$

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos, do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de São João Del-Rei, Campus Sete Lagoas, MG.

Participaram da avaliação sensorial 70 avaliadores não treinados, sendo eles funcionários, alunos e professores da instituição de ambos os sexos e com idade entre 18 e 63 anos. O método sensorial utilizado foi o teste de aceitação, que avaliou os atributos: cor, sabor, textura e impressão global, por meio de escala hedônica de 9 pontos variando de “gostei muitíssimo” a “desgostei muitíssimo”. Também foi solicitado a indicação de intenção de compra do produto através de uma escala de 5 pontos, variando de “certamente compraria” a “certamente não compraria” conforme Figura 3.

Nome:..... Sexo : Idade:

Por favor, avalie a amostra de bolo de fubá produzido utilizando óleo de abacate, use a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou do produto (cor, sabor, textura e impressão global).

9 - gostei muitíssimo	() Cor
8 - gostei muito	() Sabor
7 - gostei moderadamente	() Textura
6 - gostei ligeiramente	() Impressão Global
5 - nem gostei/nem desgostei	
4 - desgostei ligeiramente	
3 - desgostei moderadamente	
2 - desgostei muito	
1 - desgostei muitíssimo	

Se o produto estivesse à disposição no mercado, indique através da escala abaixo o grau de certeza de que você compraria ou não o produto.

1-() Decididamente eu compraria
2-() Provavelmente eu compraria
3-() Talvez sim / Talvez não
4-() Provavelmente eu não compraria
5-() Decididamente eu não compraria

Comentários:

Figura 3: Ficha para avaliação sensorial da amostra de bolo de fubá com substituição do óleo de soja pelo da polpa de abacate.

Fonte: Modificado de MININ (2018)

Foram servidos em torno de 10 g de amostra em formato de cúbico acompanhado por ficha de avaliação e um copo de água. Foram servidas de forma aleatória e monódica, em cabines individuais sob luz branca, em pratos de plástico brancos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento médio de obtenção da polpa de abacate em relação ao furto inteiro foi de 66,89 %, ou seja, para cada 100 g de abacate integro e sem injúrias, obteve-se em média 66,89 g de polpa. No trabalho de ZÜGE (2015), ao extrair e caracterizar a polpa e o óleo de abacate *Persea americana*, encontrou valor de 64%, próximo ao desse estudo, assim como JORGE (2014), que obteve um rendimento médio de 64,75 %.

Já na Tabela 2, são apresentados os resultados médios referentes as análises de composição centesimal da polpa in natura do abacate *Persea americana*.

Amostra	Proteína	Umidade	Cinzas	Lipídeos	Carboidratos
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)

Polpa	0,13±0,004	69,75±0,71	1,18±0,021	19,66±0,01	9,28
-------	------------	------------	------------	------------	------

Tabela 2 – Resultados médios da composição centesimal da polpa de abacate Hass seguidas do desvio padrão.

Como pode ser observado na tabela 2, o teor de proteínas encontrado na polpa de abacate do cultivar Hass é baixo, em torno de 0,13 % e inferior ao encontrado por ZÜGE (2015), que foi de 2,36 % para a polpa de abacate. Já em outro estudo realizado por FERRARI (2015), ao avaliar as diferentes composições centesimais das partes do fruto do abacate do cultivar Hass, verificou um teor de 1,63 % de proteína na polpa.

O teor de umidade na polpa de abacate foi de 69,75 %. O cultivar estudado, é o que mais possui ácidos graxos em sua constituição e conseqüentemente um menor teor de água se comparado com outros cultivares como Fortuna e Margarida que possuem teor de umidade de 76,94 % e 79,12 % respectivamente (ZÜGE 2015). Já em outro trabalho realizado por SILVA *et al.*, (2014) foi encontrado valor um pouco inferior para o cultivar Hass, igual a 61,31 %.

O teor de cinzas, representam os resíduos inorgânicos que permanecem após a queima da matéria orgânica, podendo-se considerar como sendo o resíduo mineral fixo presente no alimento. O teor de cinzas encontrado na polpa foi igual a 1,18 %, valor próximo ao encontrado por JORGE (2014) que obteve valor de 1,08 % para a variedade Hass.

A quantidade de lipídeos encontrada na polpa de abacate foi de 19,66 %, valor condizente com o encontrado por SILVA *et al.*, (2014), que foi de 20,9 %. Eles concluíram também que as cultivares Hass e a Fuerte são as que possuem maior concentração de óleo na polpa. Em outro trabalho, FERRARI, (2015) encontrou teor de lipídeos em torno de 25,47 %. O elevado conteúdo de umidade na polpa fresca, constitui a principal limitação para obtenção de óleo de abacate, afetando o rendimento de extração e o custo de produção.

O teor de carboidratos presente na polpa do abacate, corresponderam a 9,28% de sua massa total. Já no trabalho de FERRARI (2015), quantificou-se 5,35% de carboidratos na polpa de abacates do cultivar Hass, pouco abaixo do encontrado nesse estudo.

Os resultados referentes às análises de composição centesimal do bolo de fubá elaborado com óleo extraído de polpa de abacate estão apresentados na Tabela 3.

Amostra	Proteína (%)	Umidade (%)	Cinzas (%)	Lipídeos (%)	Carboidratos (%)
Bolo de fubá	5,28±0,14	23,76±0,28	1,25±0,01	11,95±0,36	57,76

Tabela 3 – Resultados médios percentuais da composição centesimal do bolo de fubá elaborado com óleo de polpa de abacate

O teor de proteína encontrado no bolo de fubá com substituição do óleo de soja pelo óleo de polpa de abacate foi de 5,28 ±0,14 %, valor um pouco superior ao

encontrado por MAURÍCIO *et al.* (2012) ao analisar formulações de bolos elaborados com óleo de palma e de milho com valores entre 2,48 % e 2,90 % para proteínas. Sendo o resultado relacionado aos outros constituintes do bolo, como a quantidade de ovos utilizada na formulação.

De acordo com dados apresentados pela Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) o bolo de milho apresenta teores de proteínas de 4,8 %, cinzas de 1 % e lipídeos de 12,4 % (TACO, BRASIL, 2011), para cinzas, teores próximos foram encontrados neste trabalho que ficaram em torno de 1,25 %.

De acordo com a Tabela 3, o teor de umidade foi de 23,76 %, valor próximo ao encontrado por CARNEIRO *et al.* (2015), ao analisar bolos com substituição parcial da farinha de trigo pela farinha de linhaça, aveia e quinoa, encontrando teores de umidade entre 24,32 % e 24,49 %. Em outro trabalho realizado por PEREIRA (2014), o teor de umidade encontrado em bolo padrão e em bolo fortificado com farinha de semente de melão foram 21,75 % e 24,36 % respectivamente, teores similares aos detectados no trabalho.

O teor de lipídeos na formulação do bolo foi de 11,95 %, valor inferior ao encontrado por PEREIRA (2014), que encontrou 20,47 % de lipídeos, para formulação padrão e 23,23 % para formulação fortificada com farinha de semente de melão, essa diferença pode estar relacionada a formulação, como a quantidade de óleo.

O teor de carboidratos encontrado na amostra foi de 57,76 %, MAURÍCIO *et al.* (2012), ao analisar bolos com substituição da farinha de trigo por um mix de farinhas encontrou valor de 57,59 % de carboidratos, bem próximo ao encontrado no trabalho.

Os bolos de milho contem em média 311 Kcal/100g de valor energético (TACO, BRASIL, 2001), neste estudo o valor foi de 359 Kcal/100g. Os lipídeos são os componentes que mais fornecem energia, e pelo fato do bolo ter sido elaborado com um óleo de bom valor nutricional, podemos dizer que o consumo de um produto com alto valor energético pode ser viável a saúde, por possuir em sua composição substâncias com boas características nutricionais.

Na Tabela 4, estão apresentadas as médias obtidas para os atributos sensoriais cor, sabor, textura e impressão global da análise sensorial do bolo de fubá elaborado com óleo de soja.

Amostra	Cor	Sabor	Textura	Impressão Global
Bolo de fubá	8,28	8,02	8,21	8,15

Tabela 4 - Média das notas atribuídas pelos julgadores aos atributos sensoriais para o bolo de fubá elaborado com óleo extraído de polpa de abacate.

A cor apresentou nota média de 8,28 em escala hedônica com variação entre 9 gostei muitíssimo e desgostei muitíssimo, nota superior a encontrada por MAURÍCIO (2012) que elaborou formulações de bolos com diferentes óleos e farinhas, onde a

maior nota para o quesito cor foi de 7,44. É importante se obter um bom resultado em relação a cor, pois o óleo de abacate apresenta coloração verde intensa, entretanto podemos observar com o resultado das médias das notas em relação ao atributo de cor do produto não houve interferência da coloração do óleo no bolo que leve a uma rejeição do consumidor nesse atributo.

O sabor é um atributo muito importante, pois é responsável em grande parte pela aceitação do produto. Como pode ser observado na Tabela 4, o sabor recebeu nota média de 8,02, ficando entre 'gostei muito' e 'gostei muitíssimo'.

A textura alcançou nota média igual a 8,21, sendo o segundo atributo avaliado com melhor score. Nos alimentos, os lipídeos têm importante papel na influencia desse parâmetro, dando origem a produtos mais macios e com melhor palatabilidade e como pode-se observar o produto obteve excelente média.

De acordo com as notas obtidas, para o bolo elaborado com óleo de polpa de abacate, verificou-se aceitação satisfatória com escores acima de 6, muito próximo de 8 'gostei muito'. Pode-se considerar que a substituição de óleo de soja pelo óleo de abacate na formulação do bolo de fubá não provocou rejeição deste produto.

Considerando que ao se desenvolver um novo produto, um dos pontos fundamentais é avaliar sua aceitabilidade, a fim de predizer seu comportamento frente ao mercado consumidor, a substituição do óleo de soja pelo óleo de abacate não influenciou negativamente a aceitação sensorial deste produto, indicando que o mesmo pode ser utilizado como produto alternativo para o desenvolvimento de bolos

Quanto a intenção de compra, a média encontrada foi de 4,27 para a formulação ficando entre 'provavelmente compraria' e 'certamente compraria'.

A formulação apresentou resultado satisfatório, podendo assim concluir que há potencial de mercado para o bolo de fubá elaborado com óleo de abacate, o que indica que o uso do óleo foi satisfatório para substituir o óleo de soja mantendo as características sensoriais e tecnológicas agradáveis. Podendo aumentar a quantidade de produtos saudáveis ou que tragam benefícios à saúde no mercado, atendendo a demanda desse tipo de produto por parte dos consumidores.

4 | CONCLUSÃO

O processo de extração de óleo da polpa de abacate seca por liofilização, realizada através de um filtro prensa foi viável e o rendimento do óleo em relação ao peso da polpa seca satisfatório.

O bolo elaborado com o óleo da polpa de abacate apresentou boa aceitação sensorial com resultados satisfatórios para todos os atributos sensoriais, e bom índice de intenção de compra, sendo um potencial promissor para a indústria e panificação visto ser uma gordura mais saudável.

REFERÊNCIAS

- ABIMAPI, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE MASSAS ALIMENTÍCIAS. **Estatísticas de pães e bolos industrializados**. São Paulo: ABIMAPI, 2016.
- CARNEIRO, G. S., PIRES, C. R. F., PEREIRA, A. S., CUNHA, N. T., SILVA, C. A. da. Caracterização físico-química de bolos com substituição parcial da farinha de trigo por aveia, quinoa e linhaça. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, v.11, n.21, p. 2015.
- CHAVES, M. A., MENDONÇA, C. R. B., BORGES, C. D., PORCU M. O. Preparation of whole cookie using avocado pulp flour and oil. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v.31, p.215-226, 2013.
- DAIUTO, E. R.; VIEITES, R. L.; TREMOCOLDI, M. A.; VILEIGAS, D. F. Estabilidade físicoquímica de um produto de abacate acondicionado em diferentes embalagens e conservado pelo frio. **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n.1, p. 99-107, 2010.
- DAIUTO, E. R., TREMOCOLDI, M. A., SEVERINO, M. A., VIEITES, R. L., MINARELLI, P. H. Composição química e atividade antioxidante da polpa e resíduos de abacate 'Hass'. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 36, n. 2, p. 417-424, June 2014.
- DREHER, M. L. & DAVENPORT, A. J. Hass avocado composition and potential health effects. **Nutrition Science Solutions**, USA, 2013.
- FAO. Food and Agriculture organization and the United Nations. **Production / Live Animals**. 2016.
- FERRARI, Roseli Aparecida. Nota Científica: Caracterização físico-química do óleo de abacate extraído por centrifugação e dos subprodutos do processamento. **Braz. J. Food Technol**, v. 18, n. 1, p. 79-84, 2015.
- GOHARA, A. K.; SOUZA, A. H. P.; ZANQUI, A. B.; SOUZA, N. E.; VISENTAINER, J. V.; MATSUSHITA, M. Chemometric tools applied to the development and proximal and sensory characterization of chocolate cakes containing chia and azuki. **Acta Scientiarum. Technology**, v. 36, n. 3, p. 537-543, 2014.
- IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. 4ª ed. São Paulo, 1º Ed. digital, 1002 p., 2008.
- JORGE, T. S. **Avaliação reológica do óleo de abacate (Persea americana Mill) e estudo da estabilidade sob condições de aquecimento e armazenamento à temperatura ambiente**. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos) – Universidade Estadual Paulista, São Jose do Rio Preto, 2014.
- LOTTEMBERG A. M. Importance of the dietary fat on the prevention and control of metabolic disturbances and cardiovascular disease. **Arq Bras Endocrinol Metab.**, v. 53, p. 595-607, 2009.
- MAIA, G. A., SOLSA, P. H., LIMA, A. S., CARVALHO, J. M., FIGUEIREDO, R. W. Processamento de frutas tropicais: nutrição, produtos e controle de qualidade. **Edições UFC**, 2009.
- MACHADO, B.A.S.; DRUZIAN, J.I. Análise da estabilidade e da composição em ácidos graxos em manteiga de garrafa produzida artesanalmente. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v.68, n.2, p.35-42, 2009.
- MAURICIO, A. A., CUCCHARLES, P.B., BOLINI, H. M. A., SOLSA, V. M. C. de. Bolo de cenoura com e sem glúten: desenvolvimento da formulação e aceitação do produto. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 6, n. 3, p. 250-257, 2012.
- MINIM, V. P. R. **Análise sensorial: Estudos com consumidores**. Viçosa: Ed. UFV. 3ª Ed. p.332, 2013.
- MIRANDA, N. L., RECK, I., CLEMENTE, E. Utilização de polpa de abacate em formulações de bebidas lácteas probióticas. **Revista uningá review**, v. 26, n. 3, 2016.

- MOSCATTO, J. A.; PRUDÊNCIO-FERREIRA, S. H.; HAULY, M. C. O. Farinha de yacon e inulina como ingredientes na formulação de bolo de chocolate. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 4, p. 634-640, 2004.
- OLIVEIRA A. P., GUIMARÃES, I. C., MENEZES E. G. T. CARACTERIZAÇÃO DA POLPA DE ABACATE (*Persea americana* MILL) DA REGIÃO DO ALTO PARANAÍBA. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 3, n. 6, p.813-818, 2017.
- OZDEMIR, F. & TOPUZ, A. Changes in dry matter, oil content and fatty acids composition of avocado during harvesting time and post-harvesting ripening period. **Food Chemistry**, v. 86, p. 79–83, 2004.
- PEREIRA, H. L. S. **Aceitabilidade e composição centesimal de bolo de chocolate (tipo mãe benta) isento de glúten e lactose fortificado com farinha de semente de melão (*Cucumis melo*)**. Monografia em Nutrição, Universidade Federal do Maranhão, São Luiz, UFSM, 2014.
- ROCHA, T. E. S. **Composição de ácidos graxos e de fitoesteróis em frutos de quatro variedades de abacate (*Persea Americana* Mill)**. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana), Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.
- SALGADO J. M., DANIELI, F., REGITANO-D'ARCE M. A., B., FRIAS A., MANSIO D. N. Óleo de abacate (*Persea americana* Mill) como matéria-prima para a indústria alimentícia. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, **Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 1, p. 20-26, 2008.
- SALGADO, J. M. **Alimentos Inteligentes**. São Paulo: Editora Prestígio, p.32-38, 2005.
- SANTOS, R. D., GAGLIARDI A. C. M., XAVIER H. T., MAGNONI C. D., CASSANI R., LOTTENBERG A. M. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. **Arq Bras Cardiol**. v. 3, p-1-40, 2013.
- SILVA, E. M. **Determinação de macrocomponentes na polpa in natura do abacate (*Persea americana* Miller), comercializadas em mercados de São Luís-MA**. Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia. Curso de química industrial. São Luiz. 2017.
- SILVA, F. O. dos R., RAMOS, J. D., OLIVEIRA, M. C. C. de, RUFINI, J. C. M., RAMOS, P. de S. Fenologia reprodutiva e caracterização físico-química de abacateiros em Carmo da Cachoeira, Minas Gerais. **Rev. Ceres**, Viçosa, v. 61, n.1, p. 105-111, jan/fev, 2014.
- SOARES, J. P., MARQUES, G. de A., MAGALHÃES C. S de, SANTOS, A. B., JOSÉ, J. F. B. de S., SILVA, D. A., DILVA, E. M. M.da. Efeito da adição de proteína do soro do leite como substituto do trigo na formulação de bolos sem adição de açúcar. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 21, e2016190, 2018.
- TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS**. BRASIL. 4ª edição Campinas – SP 2011.
- TANGO J. S., CARVALHO, C. R. L. & SOARES, N. B. Caracterização física e química de frutos de abacate visando a seu potencial para extração de óleo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, p. 17-23, 2004.
- TANGO, J. S.; CARVALHO, C. R.; LIMONTA, S. N. B. Caracterização física e química de frutos de abacate visando a seu potencial para extração de óleo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, n. 1, p. 17-23, 2004.
- ZÜGE, L. C. B. **Extração e caracterização da polpa e do óleo de abacate (*Persea americana*) visando a obtenção de fosfolipídeos para uso em emulsões/ Luana Carolina Bosmuler Züge**. Tese - Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Alimentos, 2015 – Curitiba, 2015.

SOBRE O ORGANIZADOR

Alan Mario Zuffo - Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-286-9

