

Flávio Ferreira Silva
(Organizador)



Qualidade de Produtos de Origem Animal 2

 **Atena**
Editora
Ano 2019

Flávio Ferreira Silva
(Organizador)



Qualidade de Produtos de Origem Animal 2

Atena
Editora
Ano 2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. 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 Internazionele delle Figlie de 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 Pietrobom – 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. 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
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
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. 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. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª 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 Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
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
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
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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
Q1	Qualidade de produtos de origem animal 2 [recurso eletrônico] / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Qualidade de Produtos de Origem Animal; v.2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-766-6 DOI 10.22533/at.ed.666191211 1. Agroindústria – Brasil. 2. Alimentos – Controle de qualidade – Brasil. 3. Tecnologia de alimentos. I. Silva, Flávio Ferreira. CDD 338.1981
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Neste segundo volume apresentado em 26 capítulos, a obra “Qualidade de Produtos de Origem Animal” é composta por abordagens científicas que discorrem principalmente sobre parâmetros de composição e qualidade microbiológica de alimentos de origem animal.

As condições microbiológicas e a composição físico-química são fatores determinantes para definir a qualidade final de um produto destinado à alimentação humana. Os esforços científicos para verificar os parâmetros de qualidade de produtos alimentares são imprescindíveis. Tratando-se de um assunto de tamanha relevância, a ciência deve sempre trazer novas pesquisas a fim de elucidar as principais lacunas que possam trazer soluções ou apresentar riscos ao consumo humano.

Neste sentido, os estudos que são apresentados aqui, alinham-se a estes temas e trazem novas análises que condizem com as necessidades emergentes de qualidade e segurança de produtos de origem animal.

A Atena Editora que reconhece a importância dos valiosos trabalhos dos pesquisadores, oferece uma plataforma consolidada e confiável para a divulgação científica, propiciando a estes autores um meio para exporem e divulgarem seus resultados, enriquecendo o conhecimento acadêmico e popular.

Por fim, esperamos que a leitura deste trabalho seja agradável e que as novas pesquisas possam propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novas soluções, cuidados e desenvolvimento de produtos de origem animal.

Flávio Ferreira Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE CERVEJAS COMERCIAIS SEM GLÚTEN	
Gabriel Alves de Jong Anna Carolyn Goulart Vieira Gizele Cardoso Fontes Sant'Ana Thiago Rocha dos Santos Mathias Maria Helena Miguez da Rocha leão Priscilla Filomena Fonseca Amaral	
DOI 10.22533/at.ed.6661912111	
CAPÍTULO 2	6
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, ANTIOXIDANTE E DE AMINOÁCIDOS DA CASTANHA DO BARU, CASTANHA DE CAJU E CASTANHA-DO-BRASIL	
Luana Poiares Barboza Maelen Toral Pereira Mariana Manfroí Fuzinatto Katieli Martins Todisco Priscila Neder Morato	
DOI 10.22533/at.ed.6661912112	
CAPÍTULO 3	17
COMPOSIÇÃO CENTESIMAL, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE QUEIJO DE COALHO DA REGIÃO SUL DO ESTADO DE RORAIMA	
Ícaro Pereira Silva Rebeca de Carvalho Rosas Tassiane dos Santos Ferrão Juarez da Silva Souza Junior Keila Souza Correia	
DOI 10.22533/at.ed.6661912113	
CAPÍTULO 4	23
CORRELAÇÃO MATEMÁTICA DA MASSA ESPECÍFICA DA POLPA DE ABACAXI COM OS PARÂMETROS TEMPERATURA E CONCENTRAÇÃO	
Relyson Gabriel Medeiros de Oliveira João Carlos Soares de Melo Carlos Helaídio Chaves Costa Adair Divino da Silva Badaró Simone Carla Pereira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6661912114	
CAPÍTULO 5	30
EFEITO DO REVESTIMENTO EDÍVEL USANDO PRÓPOLIS VERDE E ÓLEO DE CRAVO NA CONSERVAÇÃO DE SURURU REFRIGERADO	
Tiago Sampaio de Santana Tamyres Pereira Lopes de Oliveira Jessica Ferreira Mafra Leydiane da Paixão Serra Mariza Alves Ferreira Aline Simões da Rocha Bispo	

CAPÍTULO 6 38

EFEITO DOS EXTRATOS HIDRO-ETANÓLICOS DE ERVA MATE (*Ilex paraguariensis*) E DE MARCELA (*Achyrocline satureioides*) NA INIBIÇÃO DA OXIDAÇÃO LIPÍDICA E NA COLORAÇÃO DE BANHA SUÍNA

Eduardo Borges de Brum

Danielli Vacari de Brum

DOI 10.22533/at.ed.6661912116

CAPÍTULO 7 48

ESTUDO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E SENSORIAIS DE SORVETE DE ABACAXI (*Ananas comosus* L.) INCORPORADO COM MICROCÁPSULAS DE HORTELÃ-VERDE (*Mentha spicata*)

Jenisson Linike Costa Gonçalves

Annuska Vieira Cabral

Vanessa Santos de Souza

Patrícia Beltrão Lessa Constant

Angela da Silva Borges

DOI 10.22533/at.ed.6661912117

CAPÍTULO 8 62

INFLUÊNCIA DA TORREFAÇÃO NO RENDIMENTO DE ÓLEO DE SEMENTES DE MELÃO OBTIDO POR EXTRAÇÃO ASSISTIDA POR ULTRASSOM

Iago Hudson da Silva Souza

Juliete Pedreira Nogueira

Marinuzia Silva Barbosa

Maria Terezinha Santos Leite Neta

Narendra Narain

DOI 10.22533/at.ed.6661912118

CAPÍTULO 9 69

PREPARO DE CURVA PADRÃO PARA INATIVAÇÃO TÉRMICA DA CEPA DE LEVEDURA COMERCIAL *Saccharomyces cerevisiae* WB-06

Gabriel Alves de Jong

Anna Carolyn Goulart Vieira

Gizele Cardoso Fontes Sant'Ana

Maria Helena Miguez da Rocha Ieão

Priscilla Filomena Fonseca Amaral

DOI 10.22533/at.ed.6661912119

CAPÍTULO 10 77

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUA CONSUMO HUMANO DE UM MUNICÍPIO DO OESTE DO ESTADO DO PARANÁ

Callegary Vicente Viana

Leanna Camila Macarini

Helena Teru Takahashi Mizuta

Fabiana André Falconi

DOI 10.22533/at.ed.66619121110

CAPÍTULO 11 84

ASPECTOS DA SEGURANÇA ALIMENTAR NO CONSUMO DE INVERTEBRADOS MARINHOS DO MERCADO INFORMAL

Érika Fabiane Furlan
Tatiana Caldas Pereira
Andrea Gobetti Coelho Bombonatte
Rubia Yuri Tomita
Luiz Miguel Casarini

DOI 10.22533/at.ed.66619121111

CAPÍTULO 12 90

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA PRÓPOLIS VERDE FRENTE A BACTÉRIAS RESISTENTES A ANTIMICROBIANOS COMERCIAIS

Alexsandra Iarlen Cabral Cruz
Milena da Cruz Costa
Jessica Ferreira Mafra
Leydiane da Paixão Serra
Mariza Alves Ferreira
Aline Simões da Rocha Bispo
Norma Suely Evangelista-Barreto

DOI 10.22533/at.ed.66619121112

CAPÍTULO 13 99

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE AMOSTRAS DO BANCO DE LEITE DE UM HOSPITAL NO OESTE DO PARANÁ

Bianca Maliska Klauck
Larissa Villvock De Menech
Fabiana André Falconi

DOI 10.22533/at.ed.66619121113

CAPÍTULO 14 108

BACTÉRIAS DE IMPORTÂNCIA ALIMENTAR EM ESPECIALIDADES COMERCIALIZADAS EM CRUZ DAS ALMAS, BAHIA

Milena da Cruz Costa
Alexsandra Iarlen Cabral Cruz
Mariza Alves Ferreira
Aline Simões da Rocha Bispo
Norma Suely Evangelista-Barreto

DOI 10.22533/at.ed.66619121114

CAPÍTULO 15 116

CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA MARÍTIMA E DE MEXILHÕES EM UMA FAZENDA MARINHA DO MUNICÍPIO DE ARMAÇÃO DOS BÚZIOS, RJ

Carolina Siqueira dos Reis
Adriana Paula Slongo Marcussi
Mayara Alves de Menezes
Guilherme Burigo Zanette
Pedro Vianna Tavares

DOI 10.22533/at.ed.66619121115

CAPÍTULO 16	123
ISOLAMENTO DE <i>Enterococcus</i> SPP. DE MORTADELA VENDIDA FATIADA EM NITERÓI/RJ	
Bruna Pennafort Gomes da Silva	
Rayssa Goncalves de Souza	
Carolina Riscado Pombo	
DOI 10.22533/at.ed.66619121116	
CAPÍTULO 17	130
OCORRÊNCIA DE BOLORES E LEVEDURAS EM CARNE BOVINA MOÍDA <i>IN NATURA</i> COMERCIALIZADA EM MANAUS, AMAZONAS	
Rodiney Medeiros dos Reis	
Kelven Wladie dos Santos Almeida Coelho	
Érika Tavares Pimentel	
Joziane Souza da Silva	
Luciene Almeida Siqueira de Vasconcelos	
Pedro de Queiroz Costa Neto	
Felipe Faccini dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.66619121117	
CAPÍTULO 18	139
OCORRÊNCIA DE PARASITAS HUMANOS E ELEMENTOS EXÓGENOS EM ALFACES CULTIVADAS NA REGIÃO DE INHUMAS – GOIÁS	
Angel José Vieira Blanco	
Camília Silveira de Melo	
Flávia Janaína da Silva	
Leonardo Fidelis Gama	
Luana Bárbara Fernandes	
Marília Oliveira Costa	
Simone Silva Machado	
DOI 10.22533/at.ed.66619121118	
CAPÍTULO 19	150
PESQUISA DE <i>Salmonella</i> SPP. E <i>Listeria monocytogenes</i> EM QUEIJO MUÇARELA FATIADO COMERCIALIZADO EM HIPERMERCADOS DE RECIFE-PE	
Maria Goretti Varejão da Silva	
Nataly Sayonara da Silva Melo	
Jéssica Martins de Andrade	
Fernanda Maria Lino de Moura	
Elizabeth Sampaio de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.66619121119	
CAPÍTULO 20	158
PESQUISA DE <i>Salmonella</i> SPP. EM CARNE BOVINA MOÍDA COMERCIALIZADA EM MERCADO PÚBLICO DE RECIFE-PE	
Nataly Sayonara da Silva Melo	
Maria Goretti Varejão da Silva	
Jéssica Martins de Andrade	
Fernanda Maria Lino de Moura	
Elizabeth Sampaio de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.66619121120	

CAPÍTULO 21	165
POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE EXTRATOS DE GENGIBRE APLICADOS EM HAMBÚRGUER DE FRANGO	
Valesca Kotovicz	
Laís Juliana Moreto	
Deise Caroline Biassi	
Eduarda Molardi Bainy	
Roberta Letícia Kruger	
Michele Cristiane Mesomo Bombardelli	
DOI 10.22533/at.ed.66619121121	
CAPÍTULO 22	174
QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE CASTANHA-DO-BRASIL (<i>Bertholletia excelsa</i> H.B.K.) COMERCIALIZADA NA AMAZÔNIA OCIDENTAL	
Alciléia Costa Vieira	
Ariane Barbosa Alves	
Marilu Lanzarin	
Daniel Oster Ritter	
Gilma Silva Chitarra	
Marcos Miranda Pereira	
Nagela Farias Magave Picanço Siqueira	
DOI 10.22533/at.ed.66619121122	
CAPÍTULO 23	180
QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FILÉS DE PEIXE PINTADO AMAZÔNICO (<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> X <i>Leiarius marmoratus</i>) COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE CUIABÁ - MT	
Talitha Maria Porfírio	
Alessandra Almeida da Silva	
Iara Oliveira Arruda	
Helen Cristine Leimann	
Thamara Larissa de Jesus Furtado	
Natalia Marjorie Lazon de Moraes	
Daniel Oster Ritter	
Marilu Lanzarin	
DOI 10.22533/at.ed.66619121123	
CAPÍTULO 24	185
QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE OSTRAS E ÁGUA E O PERFIL DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS EM CEPAS DE <i>Escherichia coli</i>	
Norma Suely Evangelista-Barreto	
Mariza Alves Ferreira	
Aline Simões da Rocha Bispo	
Manuela Oliveira Pereira	
Aline dos Santos Ribeiro	
Moacyr Serafim Junior	
DOI 10.22533/at.ed.66619121124	

CAPÍTULO 25	194
RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DE <i>Escherichia coli</i> PROVENIENTES DE ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Luciana Furlaneto Maia	
Regiane Ramalho	
Heloísa de Carvalho Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.66619121125	
CAPÍTULO 26	209
QUALIDADE DO LEITE PRODUZIDO NO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO CONSIDERANDO A OCORRÊNCIA DE MASTITE SUBCLÍNICA	
Jorge Ubirajara Dias Boechat	
Cassiano Oliveira da Silva	
Rhuan Amorim de Lima	
Maria Emília Pozzatti de Souza	
Paulo César Amaral Ribeiro da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.66619121126	
SOBRE O ORGANIZADOR	216
ÍNDICE REMISSIVO	217

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, ANTIOXIDANTE E DE AMINOÁCIDOS DA CASTANHA DO BARU, CASTANHA DE CAJU E CASTANHA-DO-BRASIL

Luana Poiares Barboza

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul,
Engenharia de Alimentos
Naviraí – Mato Grosso do Sul, bolsista PIBIC/
CNPq

Maelen Toral Pereira

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul,
Engenharia de Alimentos
Naviraí – Mato Grosso do Sul

Mariana Manfroi Fuzinatto

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul,
Engenharia de Alimentos
Naviraí – Mato Grosso do Sul

Katieli Martins Todisco

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul,
Engenharia de Alimentos
Naviraí – Mato Grosso do Sul

Priscila Neder Morato

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul,
Engenharia de Alimentos
Naviraí – Mato Grosso do Sul

RESUMO: O Brasil é considerado o país com maior biodiversidade do mundo, com diferentes espécies nos biomas da Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado, onde são encontradas plantas frutíferas nativas, que possuem características nutricionais importantes. Para uma alimentação saudável, considera-se importante além da ingestão de nutrientes para o ideal funcionamento

do organismo, também a ingestão de compostos antioxidantes, que segundo estudos auxiliam na prevenção de doenças crônicas. O presente projeto teve como objetivo analisar e comparar a capacidade antioxidante, composição centesimal, e características físico-químicas das castanhas tradicionalmente consumidas no Brasil, castanhas de caju e castanha-do-brasil, com a castanha do baru, fruto da região do Cerrado. Com os resultados, pode-se observar diferença significativa para a análise de umidade, onde as castanhas de baru e caju apresentaram os maiores valores, $5,45 \pm 0,38\%$ e $5,77 \pm 0,46\%$ respectivamente. Para lipídios houve diferença significativa entre as três amostras, $70,80 \pm 1,65\%$ para castanha-do-brasil, $49,93 \pm 2,93\%$ para castanha de caju e $35,63 \pm 1,53\%$ para a castanha do baru. Com relação a proteínas, o baru apresentou $14,57 \pm 1,70\%$. Foi realizado o aminograma a fim de caracterizar o perfil aminoacídico de cada castanha. A capacidade antioxidante equivalente a TROLOX ($\mu\text{mol/g}$ da amostra) foi $1,718 \pm 0,10$, $0,553 \pm 0,05$, $0,502 \pm 0,05$, para caju, castanha-do-brasil e baru respectivamente, sendo a castanha de baru uma ótima opção a ser inserida na dieta de indivíduos saudáveis.

PALAVRAS-CHAVE: saúde; nutrientes; antioxidante.

PHYSICOCHEMICAL, ANTIOXIDANT AND AMINO ACID CHARACTERIZATION OF BARU NUT, CASHEW NUT AND BRAZIL NUT

ABSTRACT: Brazil is considered the most biodiverse country in the world, with different species in the Amazon, Atlantic Forest and Cerrado biomes, where native fruit plants are found that have important nutritional characteristics. For a healthy diet, it is considered important in addition to nutrient intake for optimal functioning of the body, also the intake of antioxidant compounds, which according to studies help in the prevention of chronic diseases. The present project aimed to analyze and compare the antioxidant capacity, centesimal composition, and physicochemical characteristics of the traditionally consumed Brazil nuts, cashews and Brazil nuts, with the baru nuts, fruit of the Cerrado region. With the results, a significant difference can be observed for the moisture analysis, where the baru and cashew nuts presented the highest values, $5.45 \pm 0.38\%$ and $5.77 \pm 0.46\%$ respectively. For lipids there was a significant difference between the three samples, $70.80 \pm 1.65\%$ for Brazil nuts, $49.93 \pm 2.93\%$ for cashews and $35.63 \pm 1.53\%$ for baru nuts. Regarding proteins, baru presented $14.57 \pm 1.70\%$. The aminogram was performed to characterize the amino acid profile of each nut. The antioxidant capacity equivalent to TROLOX ($\mu\text{mol} / \text{g}$ of the sample) was 1.718 ± 0.10 , 0.553 ± 0.05 , 0.502 ± 0.05 for cashew, Brazil nuts and baru respectively, with baru nuts being a great option to be inserted into the diet of healthy individuals.

KEYWORDS: health; nutrients; antioxidant.

1 | INTRODUÇÃO

O conceito de alimentação saudável em vigor considera importante, além do consumo de nutrientes reconhecidos como necessários para o adequado funcionamento e desenvolvimento do organismo, a inclusão de compostos antioxidantes na dieta, que têm sido relatados como capazes de atenuar ou prevenir doenças crônicas não transmissíveis, tais como câncer, hipertensão e diabetes (BAILÃO et al., 2015).

Muitas dessas doenças podem ser agravadas pelo estresse oxidativo, que é um desequilíbrio entre as espécies reativas de oxigênio e a capacidade de ação dos antioxidantes presentes no organismo. Para reduzir os danos do estresse oxidativo, os antioxidantes dietéticos atuam neutralizando as espécies reativas de oxigênio, chamadas de radicais livres (ZIMMERMANN; KIRSTEN, 2016)

Os efeitos benéficos, dos frutos e de alguns constituintes de plantas à saúde do homem são atribuídos, geralmente, à presença de substâncias naturais tais como antioxidantes, vitaminas, minerais e fibras (CRUJEIRAS et al., 2010).

1.1 Amêndoas: castanha de baru, castanha de caju e castanha-do-brasil

O Brasil é considerado o país maior biodiversidade do mundo, sendo de 15 a 20% do número total das espécies existentes, dispersos principalmente nos biomas Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado (CORADIN, et al., 2011). No Cerrado é encontrada

grande diversidade de plantas frutíferas nativas ou adaptadas, com potencial de inserção em sistemas de produção agroindustrial, pois muitos desses frutos possuem características nutricionais interessantes, compostos bioativos aliados ao bom paladar (SILVA et al., 2008).

O baru ou barueiro também conhecido como cumbaru, camaru, feijão coco ou emburena-brava, é considerado uma leguminosa, encontrada em Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (BOTEZELLI, DAVIDE & MALAVASI, 2000). É constituído por casca, polpa e possui uma amêndoa dura e comestível que representa 5% do rendimento em relação ao fruto (RIBEIRO et al., 2000).

A castanha do baru (*Dipteryx alata* Vog.) é proveniente do fruto colhido do barueiro, é considerado um fruto do tipo drupa, pois possui uma polpa fibrosa com centro endurecido e que nesse centro contenha uma única semente oleaginosa comestível, a castanha do baru (JUDD et al., 2002; LORENZI, 2002).

O cajueiro é nativo do Nordeste brasileiro por se adaptar a solos com baixa fertilidade, à escassez de água e a elevadas temperaturas. Do cajueiro aproveita-se quase tudo, e seu principal produto é a amêndoa. A amêndoa da castanha de caju fica em terceiro lugar das nozes mais consumidas no mundo, podendo ser consumida seca ou nos ingredientes culinários (EMBRAPA, 2016). É de alto valor nutritivo, tem sabor agradável pode ser consumida frita, crua, salgada ou caramelizada, à depender do gosto do consumidor (MANAY et al., 1987).

A castanheira-do-brasil é uma das espécies mais importantes de extração da Amazônia. Seu fruto é uma cápsula que não se abre facilmente, contendo dentro dela cerca de dezoito amêndoas de alto valor nutritivo, possuem alto valor protéico, equivalente ao valor protéico de um ovo, comparado a duas castanhas consumidas. O peso médio de cada semente (amêndoa com a casca) é de 8,2g (EMBRAPA, 1995).

1.2 Composição nutricional de frutos

Com relação a composição de alguns frutos, as cascas e a amêndoa, em geral, além de apresentarem alta quantidade de fibras, apresentam também lipídeos, proteínas e minerais (HIANE et al., 2006; RAMOS et al., 2008), o que torna atraente sua utilização na elaboração de produtos alimentícios para o consumo humano (MIRANDA et al., 2013).

Os frutos podem proporcionar uma fonte de novos compostos bioativos com propriedades funcionais benéficas para saúde, o que pode estimular as indústrias farmacêuticas e de alimentos no desenvolvimento de novos produtos, promovendo o desenvolvimento sustentável das regiões como o Cerrado (SIQUEIRA et al., 2013).

Dentre compostos considerados bioativos presentes nos frutos, a fibras tem demonstrado um papel importante na prevenção de alguns males como constipação, diabetes, obesidade e doenças cardiovasculares (ANDERSON et al., 1994;

GRIGELMO-MIGUEL e MARTIN-BELLOSO, 1999; LARIO et al., 2004). Dentre, esses benefícios, a fibra alimentar é também considerada como um dos ingredientes que pode contribuir para a diminuição da hiperglicemia pós-prandial (RODRIGUEZ-MORAN et al., 1998).

Além dos alimentos convencionais ricos em fibras, existem inúmeros alimentos não convencionais que possuem grande quantidade desse nutriente. Os resíduos de alimentos minimamente processados e os resíduos de frutas e hortaliças, como cascas e talos são, geralmente, desprezados e poderiam ser utilizados como fonte alternativa de fibras (PEREIRA, et al., 2003).

Alguns subprodutos de frutos, por ter baixo custo e alto valor nutritivo, são de grande interesse, pois enriquecem o produto final sem onerar significativamente o custo de produção, resultando em um preço acessível ao consumidor (KAJISHIMA et al., 2001; MAURO et al., 2010).

2 | OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo comparar as características físico-químicas, a composição de aminoácidos e a capacidade antioxidante de castanha tradicionalmente consumidas e comercializadas no Brasil, castanhas de caju e castanha-do-brasil, com a castanha do baru, fruto da região do Cerrado.

3 | MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Preparo das amostras

As castanhas do baru (*Dipteryx alata*) foram adquiridas no estado de Goiás. A castanha-do-brasil, e a castanha de caju foram adquiridas no comércio da cidade de Naviraí. Para obtenção das farinhas, as castanhas foram mantidas em estufa a 65 °C por 18 horas, onde, posteriormente passaram por trituração em liquidificador doméstico, até obter a farinha. As amostras foram porcionadas e mantidas sob congelamento até o momento de realizar as análises, seguindo a metodologia de Mauro et al. (2010).

3.2 Determinação de umidade

Primeiramente realizou-se a análise de umidade pelo método gravimétrico de perda de massa por dessecação em estufa a 105 °C por 24 horas (Instituto Adolfo Lutz, 2008).

3.3 Determinação de lipídeos

Com a amostra obtida na análise de umidade, realizou-se a análise de lipídeos

pelo método de extração a quente (Soxhlet), onde as amostras foram colocadas em cartucho de papel filtro e levadas ao equipamento Extrator de Gorduras e Lípidos SL-202 (SOLAB), e ficaram imersas em solvente hexano por 30 minutos a temperatura de 100 °C. Após esse período, as amostras foram retiradas do contato direto com o solvente, e ficaram sob a linha de gotejamento por 1 hora e 30 minutos a temperatura de 120 °C. Passado esta etapa, o processo de extração foi finalizado, sendo apenas necessário o reajuste da temperatura para 150 °C para recuperação do solvente, o material extraído e recolhido em reboiler foi levado em estufa a 80 °C para total retirada de solvente, e mantidos em dessecador até serem resfriados e posteriormente pesados, obtendo-se a quantidade de lipídeos das castanhas (Instituto Adolfo Lutz, 2008).

3.4 Análise de cinzas

A análise de cinzas foi realizada pelo método de incineração em mufla a 550 °C. A amostra seca foi carbonizada em chama de bico de bunsen até cessar o desprendimento de fumaça, e em seguida colocada em mufla (Instituto Adolfo Lutz, 2008).

3.5 Análise de proteínas

Foi realizada a análise de proteína pelo método de Kjeldhal utilizando fator de conversão de 6,25 para proteína. Foi pesado 0,1 gramas de amostra em tubos Kjeldhal juntamente com 2 gramas de mistura catalítica e 5ml de ácido sulfúrico concentrado e foi levado ao bloco digestor em temperatura inicial de 50 °C até 400 °C gradualmente, até que a amostra apresenta-se uma cor azul límpido, após esta etapa os tubos foram levados para o bloco destilador com 25ml de hidróxido de sódio 50%, e sendo recuperado em 10ml de ácido bórico 2% até obter 50ml de amostra para ser titulado com ácido sulfúrico padronizado até o ponto de viragem para o cálculo de proteína.

Para todas as análises, foram utilizadas as metodologias oficiais do Instituto Adolfo Lutz (2008).

3.6 Composição de carboidratos

Os carboidratos foram estimados através do cálculo de diferença, subtraindo de 100 os valores obtidos de umidade, lipídeos, proteína e cinzas.

3.7 Análise da composição de aminoácidos

Foi realizada a determinação da composição de aminoácidos das castanhas de acordo com a metodologia proposta por White Ja et al. (1986) com modificações. As amostras de resíduos e co-produtos foram hidrolisadas com ácido clorídrico 6 N, durante 24 horas, os aminoácidos liberados na hidrólise ácida foram reagidos com

fenilisotilcianato (PITC), separados por HPLC em fase reversa e detectados por UV a 254 nm.

3.8 Análise de fibras

Foi determinado o teor de fibras totais utilizando digestor semi-industrial. Saquetas de TNT foram mergulhadas em acetona e posteriormente foram secas e pesadas para colocar as amostras desengorduradas. As amostras foram colocadas em aparelho determinador de fibras, onde foram realizadas lavagens com soluções de ácido sulfúrico, com água, e com hidróxido de sódio sob temperatura de 98 °C, por fim as saquetas foram mergulhadas novamente em acetona, levadas à estufa, resfriadas e pesadas, obtendo-se a quantidade de fibras totais.

3.9 Determinação de acidez e pH

A acidez total titulável foi determinada por meio da titulação de hidróxido de sódio (0,1M) (AOAC, 2005). O pH foi determinado com potenciômetro digital (DM-22 Digimed), introduzido diretamente na amostra (Instituto Adolfo Lutz, 2008).

3.10 Determinação de compostos fenólicos totais

A determinação dos compostos fenólicos totais foi realizada a partir do método de Follin-Ciocalteu, proposta por Asami et al. (2003), O extrato da amostra foi preparado com solução extratora composta de acetona 70% (v/v). Utilizadas alíquotas de 0,2 mL do extrato, 0,006 mL do reagente Follin-Ciocalteu e 2 mL de solução de carbonato de sódio a 7% (p/v) em balão volumétrico de 5 mL, completando-se o volume do balão volumétrico com água destilada. As leituras de absorbância foram feitas a 720 nm em espectrofotômetro (modelo UV-1600, PRO-TOOLS). A quantificação foi realizada utilizando uma curva de calibração preparada com uma solução padrão de ácido gálico (72 - 200 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$) e os resultados expressos em mg de equivalente em ácido gálico (EAG) $\cdot\text{g}^{-1}$ de matéria seca.

3.11 Determinação da atividade antioxidante pelo método de DPPH

A determinação da atividade antioxidante foi realizada pelo método de DPPH (1,1-difenil-2-picril-hidrazil) segundo Brand-Willians, Cuvelier e Berset (1995).

3.12 Análises estatísticas

A análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey (5% de significância) foram realizados utilizando o programa GraphPad Prism version 5.0 for Windows (GraphPad Software, San Diego, CA, USA) e os resultados foram expressos como média \pm desvio padrão.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição físico-química das castanhas está apresentada na Tabela 1.

Castanha	Umidade (%)	Proteína (%)	Lipídeos (%)	Fibras (%)	Carboidrato (%)	Cinzas (%)
Baru	5,45±0,38 ^a	14,57±1,70 ^a	35,63±1,53 ^c	13,15±0,21	40,58	3,77±0,06 ^a
Brasil	4,07±0,42 ^b	9,20±0,69 ^b	70,80±1,65 ^a	11,53±0,81	12,2	3,73±0,06 ^a
Caju	5,77±0,46 ^a	10,74±0,84 ^b	49,93±2,93 ^b	9,27±2,00	30,99	2,57±0,32 ^b

Tabela 1 – Composição físico-química das castanhas

Médias e desvio padrão. Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística pelo teste de Tukey $p < 0,05$

A análise de variância aplicada para os resultados obtidos para as amostras das castanhas apresentou diferenças significativas ($p < 0,05$) para algumas análises.

A farinha da castanha de baru apresentou baixo teor de umidade, aumentando assim seu tempo de prateleira, sendo que a mesma já apresenta *in natura* um baixo teor de umidade, de aproximadamente 6,0 g.100g⁻¹ (TAKEMOTO et al., 2001; TOGASHI; SGARBIERI, 1994; VALLILO; TAVARES; AUED, 1990).

Conforme a Tabela 1, a castanha de baru apresentou elevado teor proteico comparado às outras castanhas, porém um valor abaixo da média relatada na literatura de 26,0 g.100g⁻¹, e um valor de lipídeos mais baixo quando comparado às outras castanhas, cerca de 35%, porém valor próximo às médias relatadas na literatura de 40,0 g.100g⁻¹ (TAKEMOTO et al., 2001; TOGASHI; SGARBIERI, 1994; VALLILO; TAVARES; AUED, 1990). Devemos ter atenção ao utilizar oleaginosas no processamento de alimentos, pois pelo seu elevado teor de lipídeos pode favorecer a oxidação lipídica pela alta concentração de ácidos graxos insaturados (AZEREDO; BRITO; GARRUTI, 2004).

Podemos observar também que a castanha do baru apresentou um elevado teor de fibra, cerca de 13,15%. Conforme Portaria nº 27 de 13 de janeiro de 1998 da ANVISA (BRASIL, 1998), alimentos sólidos que contenham 6,0 g.100g⁻¹ de fibra alimentar, são considerados alimentos de alto teor de fibra alimentar.

Os resultados obtidos na Tabela 2, demonstra que não houve variância significativa para a determinação do pH, porém a castanha do brasil apresentou menores porcentagens para acidez.

Castanha	pH	acidez
Baru	6,56±0,06	0,80±0,06 ^a
Brasil	6,51±0,06	0,39±0,02 ^b
Caju	6,42±0,15	0,71±0,04 ^a

Tabela 2 - Determinação de pH e acidez

* Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística pelo teste de Tukey $p < 0,05$

Para a composição de aminoácidos obtemos os resultados conforme a Tabela 3.

Aminoácido	g/100g de amostra, base seca		
	Baru	Brasil	Caju
Asparagina	2,33	1,25	1,78
Glutamato	4,21	3,34	3,86
Hidroxiprolina	0,02	0,02	0,02
Serina	1,10	0,74	1,10
Glicina	1,23	0,84	0,96
Histidina	0,54	0,41	0,46
Taurina	0,00	0,00	0,00
Arginina	2,98	3,02	2,82
Treonina	1,01	0,43	0,68
Alanina	1,19	0,66	0,92
Prolina	1,24	0,74	0,78
Tirosina	0,97	0,54	0,73
Valina	1,40	0,91	1,27
Metionina	0,17	1,11	0,29
Cisteína	0,51	0,66	0,57
Isoleucina	0,84	0,52	0,84
Leucina	1,80	1,15	1,38
Fenilalanina	1,15	0,69	0,96
Lisina	1,82	0,53	0,98

Tabela 3 – Composição de aminoácidos nas castanhas

A análise de aminoácidos mostrou que o aminoácido predominante nas castanhas estudadas foi o glutamato, com valores de 4,21 g.100g⁻¹ para a castanha do baru, 3,34 g.100g⁻¹ para a castanha-do-brasil, 3,86 g.100g⁻¹ para castanha de caju. A castanha de baru apresentou os maiores valores de arginina, alanina, prolina, tirosina, fenilalanina, lisina, comparada as demais castanhas estudadas. A castanha-do-brasil destacou-se pelo conteúdo do aminoácido metionina. De acordo, com Calderari (2011), a castanha-do-brasil é rica nos aminoácidos essenciais metionina e cisteína, e em menores quantidades, apresenta a arginina e leucina.

Com relação aos resultados obtidos para compostos fenólicos e para capacidade antioxidante das castanhas estão expressos na Tabela 3.

Castanha	Compostos fenólicos (mg GAE/ 100 g amostra)	Capacidade antioxidante equivalente a TROLOX (DPPH) ($\mu\text{mol/g}$ da amostra)
Baru	48,80 \pm 6,91b	0,502 \pm 0,05b
Brasil	55,69 \pm 4,70b	0,553 \pm 0,05b
Caju	81,67 \pm 4,23a	1,718 \pm 0,10a

Tabela 3 - Valores médios e desvio padrão dos compostos fenólicos e capacidade antioxidante das castanhas.

*GAE (equivalente de ácido gálico)

Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística pelo teste de Tukey $p < 0,05$

A castanha de caju obteve maiores resultados para compostos fenólicos e análise da capacidade antioxidante. A ingestão de antioxidantes favorece à prevenção ou o retardo da oxidação de substratos envolvidos no processo oxidativo, impedindo a formação de radicais livres (HALLIWEL et al., 1995).

As castanhas são fontes de fibras e compostos bioativos, incluindo compostos fenólicos, flavonoides, isoflavonas, terpenos, compostos organosulfurosos e tocoferol, que possuem atividade antioxidante, combatendo espécies reativas de oxigênio (COSTA; JORGE, 2014).

5 | CONCLUSÃO

Conseguimos com este trabalho observar que a castanha do baru possui um maior valor proteico, e um alto teor de fibra alimentar, e também possui compostos antioxidantes, o que seria uma boa opção de consumo para indivíduos saudáveis.

Os frutos típicos do cerrado, como o baru e mais especificamente sua castanha, podem ser consumidos também na forma de farinha e assim serem utilizados na elaboração de novas receitas, como fonte de enriquecimento nutricional.

REFERÊNCIAS

A.O.A.C. **ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS**. Official Methods of Analysis. 17th, Rev. Ed., Arlington-USA, 2005.

ANDERSON, J. W.; SMITH, B. M.; GUSTAFSON, N. J. **Health benefits and practical aspects of high-fiber diets**. The American Journal of Clinical Nutrition, 59, 1242s-46, 1994.

ASAMI, D. K; HONG, Y-J.; BARRETT, D. M.; MITCHELL, A. E. **Comparison of the Total Phenolic and Ascorbic Acid Content of Freeze-Dried and Air-Dried Marionberry, Strawberry, and Corn Grown Using Conventional, Organic, and Sustainable Agricultural Practices**. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 51, p. 1237-1241, 2003.

AZEREDO, H. M. C.; BRITO, E. S.; GARRUTI, D. S. Alterações químicas durante a estocagem. In: AZEREDO, H. M. C. **Fundamentos de estabilidade de alimentos**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, Cap. 2, p. 37-64, 2004.

BAILÃO, E.F.L.C.; DEVILLA, I.A.; DA CONCEIÇÃO, E.D.; BORGES, L.L. **Bioactive Compounds Found in Brazilian Cerrado Fruits**. *Int. J. Mol. Sci.*, v. 16, p. 23760-23783; doi:10.3390/ijms161023760, 2015.

BOTEZELLI, L.; DAVIDE, A. C.; MALAVASI, M. M. **Características dos frutos e sementes de quatro procedências de baru, *Dipteryx alata* Vogel (baru)**. *Cerne*, Lavras, v. 6, n. 1, p. 9-18, 2000.

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. **Use of free radical method to evaluate antioxidant activity**. *Lebensm. Wiss. Technol.*, v. 22, p. 25-30, 1995.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998**. Aprova o regulamento técnico sobre a informação nutricional complementar. Brasília, DF: ANVISA, 1998. Disponível em: <<http://elegis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=97>>. Acesso em: 24 de julho de 2018.

CALDERARI, T. O. **Biodiversidade de fungos aflatoxigênicos e aflatoxinas em castanha do Brasil**. (Dissertação de Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 148p., 2011.

CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região sul**. Ministério do Meio Ambiente, 2011.

COSTA, T.; JORGE, N. **Compostos Bioativos Benéficos Presentes em Castanhas e Nozes**. *UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 13, n. 3, p. 195-203, 2014.

CRUJEIRAS, A.B.; GOYENECHEA, E.; MARTÍNEZ, J.A. Chapter 24 – **Fruit, Vegetables, and Legumes Consumption: Role in Preventing and Treating Obesity**. *Bioactive Foods in Promoting Health*, p. 359–380, 2010.

EMBRAPA. **Coleção plantar, castanha-do-brasil**. 1995. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/castanhadobrasil/arvore/CONT000fthbvzx02wyiv80otz6x9ohupw9s.html>. Acesso em: 06 mar 2017.

EMBRAPA. **Processamento industrial da castanha de caju**. 2016 Disponível em: http://www.ceinfo.cnpq.br/arquivos/artigo_4157.pdf. Acesso em: 05 mar. 2017.

GRIGELMO-MIGUEL, N.; MARTÍN-BELLOSO, O. Comparison of dietary fibre from byproducts of processing fruits and greens from cereals. *Lebensmittel Wissenschaft und Technologie*, London, v. 9, p. 503-508, 1999.

HALLIWEL, B. et al. **The characterization of antioxidants**. *Food Chem. Toxicol.*, Oxford, v. 33, n. 7, p. 601-17, 1995.

HIANE, P.A. et al. **Chemical and nutritional evaluation of kernels of bocaiuva, *Acrocomia aculeate* (Jacq.) Lodd**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, n. 3, p. 683-689. 2006.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea - São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, p. 1020, 2008.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGHUE, M. J. **Taxonomic evidence: structural and biochemical characters**. In: _____. **Plant systematics: a phylogenetic approach**. 2. ed. Massachusetts: Sunderland, cap. 3. p. 55-104, 2002.

KAJISHIMA, S.; PUMAR, M.; GERMAN, R. **Elaboração de pão francês com farinha enriquecida de sulfato de cálcio**. *B. CEPPA*, v. 19, n. 2, p. 157-168, 2001.

- LARIO, Y. et al. **Preparation of high dietary fiber powder from lemon juice by-products**. Innovative Food Science & Emerging Technologies, v. 5, p. 113-117, 2004.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2002. 368 p.
- MANAY, N.; SHADAKSHARASWAMY, M. **Facts and principles**. New Delhi: Wiley Eastern, 1987.
- MAURO, A. K.; SILVA, V. L. M.; FREITAS, M. C. J. **Caracterização física, química e sensorial de cookies confeccionados com farinha de talo de couve (FTC) e farinha de talo de espinafre (FTE) ricos em fibra alimentar**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 30, n. 3, p. 719-728, 2010.
- MIRANDA, A.A; CAIXETA, A.A.A; FLÁVIO, E.F.; PINHO, L. **Desenvolvimento e análise de bolos enriquecidos com farinha da casca do maracujá (*Passiflora edulis*) como fonte de fibras**. Alim. Nutr. Braz. J. Food Nutr., v. 24, n. 2, p. 225-232, abr./jun. 2013.
- PEREIRA, G.I.S. et al. **Avaliação química de folha de cenoura visando ao seu aproveitamento na alimentação humana**. Ciência e Agrotecnologia, v. 27, n. 4, p.852-57, 2003.
- RAMOS, M. I. L. et al. **Qualidade nutricional da polpa de bocaiúva *Acrocomia aculeata***. Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos, p. 90-94, 2008.
- RIBEIRO, J. F. et al. **Baru (*Dipteryx Alatavogel*) Jaboticabal**: Funep, 2000. 41 p.
- RODRIGUEZ-MORAN, M., GUERRERO-ROMERO, F., LAZCANO-BURCIAGA, G., **Lipid and glucose-lowering efficacy of Plantago Psyllium in type II diabetes**. Journal of Diabetes and its Complications, New York, v.12, p. 273-278, 1998.
- RUFINO, M. do S.M.; ALVES, R. E.; BRITO, E.S. de; PÉREZ-JIMÉNEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F.; MANCINI FILHO, J. **Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil**. Food Chemistry, v. 121, n. 4, p. 996-1002, 2010.
- SILVA, M.R.; LACERDA, D.B.C.L.; et al. **Chemical characterization of native species of fruits from savanna ecosystem**. Ciência Rural. v. 38, n.6, p.1790-1793, 2008.
- SIQUEIRA, E.M.A.; ROSA, F.R.; FUSTINONI, A.M.; SANT'ANA, L.P.; ARRUDA, S.F. **Brazilian Savanna Fruits Contain Higher Bioactive Compounds Content and Higher Antioxidant Activity Relative to the Conventional Red Delicious Apple**. Plos One, v.8, i.8, e72826, 2013.
- TAKEMOTO, E.; OKADA, I. A.; GARBELOTTI, M. L.; TAVARES, M.; AUEDPIMENTEL, S. **Composição química da semente e do óleo de baru (*Dipteryx alata* Vog.) nativo do município de Pirenópolis, estado de Goiás**. Revista do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, v. 60, n. 2, p. 113-117, 2001.
- WHITE, J.A.; HART, R.J.; FRY, J.C. **An evaluation of the waters pico-tag system for the amino-acid-analysis of food materials**. Journal of Automatic Chemistry, 8 (4): 170-177, 1986.
- ZIMMERMANN, A.M.; KIRSTEN, V.R. **Alimentos com função antioxidante em doenças crônicas: uma abordagem clínica**. **Disciplinarum Scientia Saúde**, v.8, n. 1, p. 51-68, 2016.

SOBRE O ORGANIZADOR

Flávio Ferreira Silva - Possui graduação em Nutrição pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2016) com pós-graduação em andamento em Pesquisa e Docência para Área da Saúde e também em Nutrição Esportiva. Obteve seu mestrado em Biologia de Vertebrados com ênfase em suplementação de pescados, na área de concentração de zoologia de ambientes impactados, também pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2019). Possui dois prêmios nacionais em nutrição e estética e é autor e organizador de livros e capítulos de livros. Atuou como pesquisador bolsista de desenvolvimento tecnológico industrial na empresa Minasfungi do Brasil, pesquisador bolsista de iniciação científica PROBIC e pesquisador bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com publicação relevante em periódico internacional. É palestrante e participou do grupo de pesquisa “Bioquímica de compostos bioativos de alimentos funcionais”. Atualmente é professor tutor na instituição de ensino BriEAD Cursos, no curso de aperfeiçoamento profissional em nutrição esportiva e nutricionista no consultório particular Flávio Brah. E-mail: flaviobrah@gmail.com ou nutricionista@flaviobrah.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Água 2, 3, 8, 11, 19, 20, 25, 32, 37, 41, 49, 51, 54, 55, 64, 71, 72, 73, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 102, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 124, 127, 131, 137, 140, 141, 144, 145, 147, 152, 154, 155, 160, 162, 173, 175, 176, 178, 179, 181, 182, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 198, 203, 204, 206, 210

Alfases 139, 141, 142, 143, 144, 145, 148, 149

Alimentar 9, 12, 14, 16, 18, 28, 31, 32, 50, 59, 60, 63, 83, 84, 86, 88, 92, 104, 108, 111, 113, 117, 121, 124, 125, 128, 129, 132, 137, 140, 147, 151, 159, 162, 184, 187, 192, 194, 199

Amêndoas 7, 8, 176, 178, 179

Antimicrobiana 31, 32, 33, 36, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 112, 115, 185, 188, 194, 195, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 206

Antioxidante 6, 9, 11, 13, 14, 16, 32, 38, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 50, 92, 165, 167, 168, 171

B

Bactérias 30, 32, 33, 35, 79, 85, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 113, 115, 118, 121, 125, 127, 151, 159, 162, 174, 175, 176, 177, 178, 183, 186, 187, 188, 190, 191, 194, 195, 203, 204, 205, 210

Bolores 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137

C

Carne 32, 34, 39, 46, 47, 94, 123, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 152, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 169, 170, 171, 173, 181, 199, 206

Castanha 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 170, 174, 175, 176, 177, 178, 179

Cervejas 1, 2, 3, 4, 5, 71

Conservação 30, 32, 47, 49, 88, 137, 172, 205, 210

Consumo 2, 7, 8, 14, 21, 24, 34, 39, 48, 49, 56, 57, 63, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 94, 101, 105, 107, 113, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 139, 140, 141, 147, 155, 160, 161, 162, 174, 177, 178, 180, 181, 183, 184, 185, 187, 196, 203, 204, 205, 206, 209

Correlação 23, 25, 172

Cravo 30, 32, 33, 34, 35, 112

Curva padrão 69

E

Erva mate 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45

Especiarias 18, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115

Extração 8, 10, 35, 41, 44, 62, 63, 64, 66, 67, 85, 168, 201

G

Glúten 1, 2, 3, 4, 5

H

Hipermercados 150, 152, 154

Hospital 99, 101, 102, 103, 105, 107

I

Invertebrados 84, 86, 87, 88

Isolamento 110, 123, 187, 200, 201, 202, 204, 205

L

Leite 17, 18, 21, 22, 50, 52, 60, 62, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 127, 140, 151, 152, 155, 156, 157, 160, 197, 202, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215

Levedura 5, 69, 70, 71, 74, 75

Listeria 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 114, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 177

M

Marinhos 84, 86, 87, 88, 201

Mastite 202, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215

Mercado 18, 24, 31, 48, 49, 61, 84, 85, 109, 154, 158, 160

Mexilhões 84, 85, 86, 87, 88, 89, 116, 117, 118, 120, 121

Microbiologia 86, 102, 118, 119, 128, 137, 141, 163, 174, 175, 179, 182, 206, 209, 215

Microbiológica 17, 18, 20, 22, 33, 34, 35, 36, 37, 72, 77, 82, 83, 86, 88, 99, 102, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 115, 116, 118, 119, 124, 126, 137, 138, 149, 152, 154, 155, 156, 157, 160, 163, 164, 174, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 192, 206, 209, 215

Microcápsulas 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60

Mortadela 123, 124, 126, 128

Muçarela 150, 152, 153, 154, 155, 156

O

Oxidação 12, 14, 31, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 165, 167, 170, 171, 172, 173

P

Parasitas 139, 141, 142, 145, 146, 147

Peixe 180, 181, 182, 183, 197, 199

Própolis 30, 32, 33, 34, 35, 36, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98

Q

Qualidade 1, 2, 16, 17, 18, 22, 28, 34, 35, 36, 39, 49, 58, 60, 63, 72, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 88, 89, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 115, 116, 117, 118, 121, 124, 126, 132, 137, 140, 145, 148, 149, 151, 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163, 164, 169, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 192, 209, 210, 211, 213, 214, 215

Química 1, 6, 12, 16, 17, 19, 22, 29, 36, 45, 46, 48, 50, 57, 58, 69, 92, 95, 100, 131, 155, 157, 164, 165, 172, 173, 177, 181, 215

R

Resistência 48, 58, 60, 69, 74, 75, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 105, 127, 128, 129, 153, 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207
Revisão 96, 157, 194, 195, 196, 197, 203, 205, 206

S

Salmonella 17, 18, 19, 20, 21, 86, 87, 88, 89, 96, 97, 98, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 125, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184

T

Temperatura 10, 11, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 41, 54, 62, 63, 64, 66, 67, 70, 71, 72, 75, 80, 86, 102, 119, 124, 125, 132, 133, 160, 162, 170, 171, 175, 181, 187, 188, 210
Torrefação 62, 63, 64, 66, 67

U

Ultrassom 62, 63, 64, 66, 67

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-766-6



9 788572 477666