



Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan
(Organizadoras)

Avanços e Desafios da Nutrição 3

Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan
(Organizadoras)

Avanços e Desafios da Nutrição 3

Atena Editora
2019

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Conselho Técnico Científico

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A946	Avanços e desafios da nutrição 3 [recurso eletrônico] / Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Avanços e Desafios da Nutrição no Brasil; v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-340-8 DOI 10.22533/at.ed.408192405 1. Nutrição – Pesquisa – Brasil. I. Viera, Vanessa Bordin. II. Piovesan, Natiéli. III. Série. CDD 613.2
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

O *e-book* *Avanços e Desafios da Nutrição no Brasil 3*, traz um olhar multidisciplinar e integrado da nutrição com a Ciência e Tecnologia de Alimentos. A presente obra é composta de 66 artigos científicos que abordam assuntos de extrema importância relacionados à nutrição e a tecnologia de alimentos. O leitor irá encontrar assuntos que abordam temas como as boas práticas de manipulação e condições higiênico-sanitária e qualidade de alimentos; avaliações físico-químicas e sensoriais de alimentos; rotulagem de alimentos, determinação e caracterização de compostos bioativos; atividade antioxidante, antimicrobiana e antifúngica; desenvolvimento de novos produtos alimentícios; insetos comestíveis; corantes naturais; tratamento de resíduos, entre outros.

O *e-book* também apresenta artigos que abrangem análises de documentos como patentes, avaliação e orientação de boas práticas de manipulação de alimentos, hábitos de consumo de frutos, consumo de alimentos do tipo lanches rápidos, programa de aquisição de alimentos e programa de capacitação em boas práticas no âmbito escolar.

Levando-se em consideração a importância de discutir a nutrição aliada à Ciência e Tecnologia de Alimentos, os artigos deste *e-book*, visam promover reflexões e aprofundar conhecimentos acerca dos temas apresentados. Por fim, *desejamos a todos uma excelente leitura!*

Natiéli Piovesan e Vanessa Bordin Viera

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AÇÚCARES E MINERAIS EM FRUTOS DE ACEROLA (<i>Malpighia emarginata</i> D.C.): MUDANÇAS DURANTE A MATURAÇÃO	
Siluana Katia Tischer Seraglio	
Mayara Schulz	
Fabiana Della Betta	
Priscila Nehring	
Luciano Valdemiro Gonzaga	
Roseane Fett	
Ana Carolina Oliveira Costa	
DOI 10.22533/at.ed.4081924051	
CAPÍTULO 2	12
ADEQUAÇÃO DA ROTULAGEM DE PRODUTOS INTEGRAIS COM AS RDC Nº 54/2012 E RDC Nº 359/2003	
Daniella Pilatti Riccio	
Patrícia Thomazi	
Weber Jucieli	
Vania Zanella Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.4081924052	
CAPÍTULO 3	19
AGARICUS BRASILIENSIS: UMA BREVE REVISÃO SOBRE SEUS COMPOSTOS BIOATIVOS	
Katielle Rosalva Voncik Córdova	
Herta Stutz	
David Chacón Alvarez	
Vanderlei Aparecido de Lima	
Nina Waszczyński	
DOI 10.22533/at.ed.4081924053	
CAPÍTULO 4	27
ANÁLISE DE DOCUMENTOS DE PATENTES E PUBLICAÇÕES ENVOLVENDO BATATA-DOCE (<i>Ipomoea batatas</i> L. LAM)	
Cláudio Eduardo Cartabiano Leite	
José Francisco dos Santos Silveira Júnior	
Alicia de Francisco	
Itaciara Larroza Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.4081924054	
CAPÍTULO 5	39
ANÁLISE E TREINAMENTO AOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS EM RESTAURANTES DO TIPO SELF SERVICE NO MUNICÍPIO DE NAVIRAÍ-MS	
Laís Lúcio Velloso	
Silvia Benedetti	
DOI 10.22533/at.ed.4081924055	

CAPÍTULO 6 53

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE BISCOITO COM ADIÇÃO DE FARINHA DE GOJI BERRY (*Lycium barbarum*)

Thais Stoski
José Raniere Mazile Vidal Bezerra
Isabela Maria Palhano Zanela
Sabrina Ferreira Bereza
Maria Paula Kuiavski

DOI 10.22533/at.ed.4081924056

CAPÍTULO 7 63

ANÁLISE SENSORIAL DE PAÇOCA DE PILÃO CUIABANA COMERCIALIZADA NA CIDADE DE CUIABÁ/MT

Franq Cleiton Batista Araujo
Alessandra de Oliveira Moraes Dias
Krishna Rodrigues de Rosa
Márcia Helena Scabora
Patrícia Aparecida Testa

DOI 10.22533/at.ed.4081924057

CAPÍTULO 8 69

ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS NO CONTROLE DE *Aspergillus flavus*

Giseli Cristina Pante
Juliana Cristina Castro
Tatiane Viana Dutra
Jéssica Lima de Menezes
Bruno Martins Centenaro
Miguel Machinski Junior

DOI 10.22533/at.ed.4081924058

CAPÍTULO 9 77

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E ANTIMICROBIANA DO EXTRATO DE *Lentinula edodes*

Fabiane Bach
Cristiane Vieira Helm
Alessandra Cristina Pedro
Ana Paula Stafussa
Giselle Maria Maciel
Charles Windson Isidoro Haminiuk

DOI 10.22533/at.ed.4081924059

CAPÍTULO 10 88

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE *IN NATURA* PRODUZIDO POR PEQUENOS PRODUTORES DO MUNICÍPIO DE BAGÉ-RS, BRASIL

Stela Maris Meister Meira
Bruna Madeira Noguez
Roger Junges da Costa
Mônica Daiana de Paula Peters

DOI 10.22533/at.ed.40819240510

CAPÍTULO 11 93

AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DE SECAGEM NA ELABORAÇÃO DA FARINHA DO CAROÇO DE ABACATE (*Persea americana mill*)

Cesar Vinicius Toniciolli Riguetto
Carolina Costa Soares
Maiara Vieira Brandão
Ítalo Cesar Ribeiro Alonso
Claudineia Aparecida Queli Geraldi
Fabiano Pereira Machado
Raquel Aparecida Loss

DOI 10.22533/at.ed.40819240511

CAPÍTULO 12 102

AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE SUMO DE LIMÃO PARA A DESCONTAMINAÇÃO DE OSTRAS (*Crassostrea gigas*) ARTIFICIALMENTE CONTAMINADAS

Beatriz Oliveira Cardoso
Deise Helena Baggio Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.40819240512

CAPÍTULO 13 114

AVALIAÇÃO DAS COORDENADAS COLORIMÉTRICAS DE LEITES UHT COM BAIXO TEOR DE LACTOSE

Neila Silvia Pereira dos Santos Richards

DOI 10.22533/at.ed.40819240513

CAPÍTULO 14 123

AVALIAÇÃO DO FRESCOR E DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DO PESCADO COMERCIALIZADO EM SUPERMERCADOS DA CIDADE DE CUIABÁ/MT

Alessandra De Oliveira Moraes
Franq Cleiton Batista Araujo
Krishna Rodrigues De Rosa
Márcia Helena Scabora
Patrícia Aparecida Testa

DOI 10.22533/at.ed.40819240514

CAPÍTULO 15 128

AVALIAÇÃO E ORIENTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS NO COMÉRCIO INFORMAL DO MUNICÍPIO DE NAVIRAI-MS

Gabrielli Barros Silva
Lucas de Andrade de Araújo
Pedro Paullo Alves dos Santos
Silvia Benedetti

DOI 10.22533/at.ed.40819240515

CAPÍTULO 16 135

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE GUAVIROVAS COLHIDAS NO MUNICÍPIO DE INÁCIO MARTINS – PR

Amanda Moro Sestile
Karina Czaikoski
Aline Czaikoski
Katielle Rosalva Voncik Cordova

DOI 10.22533/at.ed.40819240516

CAPÍTULO 17 145

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BALAS MASTIGÁVEIS DE POLPA DE PÊSSEGOS (*Prunus Pérsica* L.)

Lisiane Pintanela Vergara
Josiane Freitas Chim
Rosane da Silva Rodrigues
Gerônimo Goulart Reyes Barbosa
Rui Carlos Zambiasi

DOI 10.22533/at.ed.40819240517

CAPÍTULO 18 152

BACTERIOCINAS: PEPTÍDEOS ANTIMICROBIANOS E SUAS APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Larissa Cristina Costa
Marcia Regina Terra
Katia Real Rocha
Marcia Cristina Furlaneto
Luciana Furlaneto-Maia

DOI 10.22533/at.ed.40819240518

CAPÍTULO 19 165

BEBIDA À BASE DE KEFIR DE ÁGUA

Mariane Lobo Ugalde
Valmor Ziegler
Diéli Marina Gemélli da Silva
Schaiane Inácio da Silva dos Reis
Thiane Helena Bastos

DOI 10.22533/at.ed.40819240519

CAPÍTULO 20 172

BEBIDA FERMENTADA DE KEFIR DE ÁGUA E YACON

Iasmin Caroline de Almeida Veeck
Mariane Lobo Ugalde
Valmor Ziegler
Alice Pires Freitas
Erica Varnes Pereira

DOI 10.22533/at.ed.40819240520

CAPÍTULO 21 178

CÁLICE DE *Physalis peruviana* UM RESÍDUO BIOATIVO E MÉTODOS DE PREPARAÇÃO DE SISTEMAS NANOEMULSIONADOS - REVISÃO

Maiara Taís Bazana
Cristiano Ragagnin de Menezes
Fabrizio da Fonseca Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.40819240521

CAPÍTULO 22 194

CARACTERIZAÇÃO DE EXTRATOS DE MAÇÃ (*Malus* spp.) E DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE ENZIMÁTICA PELO MÉTODO DO ÁCIDO DINITRO 3,5-SALICÍLICO (ADNS)

Bianca D'arck Melo Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.40819240522

CAPÍTULO 23 203

CENSO SOCIOECONÔMICO DE ESTUDANTES DO ENSINO TÉCNICO E TECNÓLOGO NA ÁREA DE ALIMENTOS E AFINS DE UMA INSTITUIÇÃO DE CUIABÁ/MT

Krishna Rodrigues de Rosa
Bruno Pereira da Silva
Doval Nascimento da Conceição
Larissa Kely Dantas
Márcia Helena Scabora

DOI 10.22533/at.ed.40819240523

CAPÍTULO 24 209

COMPOSIÇÃO PROXIMAL E INCORPORAÇÃO DOS TEORES DE CAROTENOIDES TOTAIS EM RESÍDUOS DE BATATA DOCE (*Ipoemoea batatas*) FERMENTADO VIA BIOPROCESSO EM ESTADO SÓLIDO UTILIZANDO O FUNGO *Pleurotus ostreatus*

Pedro Garcia Pereira da Silva
Priscila de Souza Araújo
Sarah de Souza Araújo
Cinthia Aparecida de Andrade Silva
Gustavo Graciano Fonseca

DOI 10.22533/at.ed.40819240524

CAPÍTULO 25 218

COMPOSIÇÃO PROXIMAL E TEORES DE CAROTENOIDES TOTAIS EM RESÍDUOS DE GOIABA (*Psidium guajava* L.) E ABACAXI (*Ananas comosus*)

Pedro Garcia Pereira da Silva
Aline Rodrigues Pontes
Luan Gustavo dos Santos
Thamires Aparecida dos Santos Zago
Gisele Fernanda Alves da Silva

DOI 10.22533/at.ed.40819240525

CAPÍTULO 26 226

COMPOSTO DE MEL COM EXTRATO DE PRÓPOLIS SABORIZADO: AVALIAÇÃO DA ROTULAGEM QUANTO À INFORMAÇÃO NUTRICIONAL

Krishna Rodrigues de Rosa
Franq Cleiton Batista Araujo
Alessandra de Oliveira Moraes Dias
Carla Luciane Kreutz Braun

DOI 10.22533/at.ed.40819240526

CAPÍTULO 27 230

COMPOSTOS BIOATIVOS EM FRUTOS PEQUI (*Caryocar brasiliense* Camb.) E BARU (*Dipteryx alata* Vogel) E SEUS USOS POTENCIAIS: UMA REVISÃO

Francine Oliveira Batista
Romaildo Santos de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.40819240527

CAPÍTULO 28	239
CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS: ESTUDO DE CASO EM COZINHA INDUSTRIAL DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ-PR	
Amanda Gouveia Mizuta Yasmin Jaqueline Fachina Carolina Moser Paraíso Grasiele Scaramal Madrona	
DOI 10.22533/at.ed.40819240528	
CAPÍTULO 29	249
CONHECIMENTO E HÁBITOS DE CONSUMO DE FRUTOS NATIVOS DO CERRADO DO ALTO PARANAÍBA	
Júlia Nascimento Caldas Mariana Teixeira Pigozzi Fabrícia Queiroz Mendes	
DOI 10.22533/at.ed.40819240529	
CAPÍTULO 30	256
CONSUMO DE ALIMENTOS DO TIPO LANCHES RÁPIDOS (<i>Fast Food</i>) POR ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO	
Andréia Cirolini Taís Paranhos Bilião Vanessa Pires da Rosa Ana Paula Daniel	
DOI 10.22533/at.ed.40819240530	
CAPÍTULO 31	261
CORANTES NATURAIS EXTRAÍDOS DE FRUTAS E HORTALIÇAS – UMA BREVE REVISÃO	
Jéssica Barrionuevo Ressutte Eduardo Makiyama Klosowski Jéssica Maria Ferreira de Almeida Grasiele Scaramal Madrona	
DOI 10.22533/at.ed.40819240531	
CAPÍTULO 32	268
DESENVOLVIMENTO DE MASSA ALIMENTÍCIA, SEM GLÚTEN, A PARTIR DE FARINHAS ALTERNATIVAS	
José Mario Angler Franco Danieli Ludwig Joseana Severo Raul Vicenzi Eilamaria Libardoni Vieira Gislaine Hermanns	
DOI 10.22533/at.ed.40819240532	
CAPÍTULO 33	275
DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DO KIWI E DETERMINAÇÃO DE VITAMINA C	
Luzimary de Jesus Ferreira Godinho Rocha José Francisco Lopes Filho Javier Telis Romero Gisandro Reis de Carvalho Harvey Alexander Villa Vélez	
DOI 10.22533/at.ed.40819240533	

COMPOSTOS BIOATIVOS EM FRUTOS PEQUI (*Caryocar brasiliense Camb.*) E BARU (*Dipteryx alata Vogel*) E SEUS USOS POTENCIAIS: UMA REVISÃO

Francine Oliveira Batista

Mestra em Engenharia de Alimentos
Palmas – Tocantins

Romaildo Santos de Sousa

Doutorando na Universidade Federal do Paraná,
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de
Alimentos
Curitiba – Paraná

RESUMO: O bioma Cerrado apresenta uma diversa gama de fauna e flora ainda pouco exploradas. Da sua flora podem ser obtidos flores, sementes, frutos, cascas, caules e raízes e empregadas de diferentes formas. O pequi e o baru são exemplo dos frutos nativos desse bioma e são de grande importância socioeconômica para pequenas comunidades agroextrativistas. Esses frutos apresentam componentes nutricionais, como lipídeos, compostos fenólicos e carotenoides, que favorecem a saúde humana. O pequi e o baru são geralmente consumidos in natura ou na produção de óleo, sendo necessária a busca de novas alternativas para sua exploração e utilização pela indústria de alimentos.

PALAVRAS-CHAVE: pequi, baru, agroextrativismo, compostos bioativos.

ABSTRACT: The Cerrado biome presents a diverse array of fauna and flora unexplored.

Of its native flora can be found flowers, seeds, berries, bark, stems and roots and used in different ways. The pequi and baru are examples of the native fruits of this biome and are of great socioeconomic importance for small agroextractivist communities. These fruits presents nutritional components, such as lipids, phenolic compounds and carotenoids, which promotes human health. The pequi and the baru are usually consumed in natura or in the oil production, being necessary the search of new alternatives for its exploration and use by the food industry.

KEYWORDS: pequi, baru, agroextractivism, bioactive compounds.

1 | INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro e abrange todas as regiões do país com uma área aproximadamente de 2 milhões de km², que representa cerca de 22 % do território nacional (BRASIL, 2018; NÓBREGA et al., 2018). Além disso, apresenta uma rica biodiversidade de flora, com quase 12 mil espécies de plantas nativas catalogadas. Porém o seu patrimônio genético está sendo afetado pelo avanço indiscriminado da agricultura, pecuária e urbanização, onde cerca de 50 % da vegetação nativa do bioma já foram desmatados

(LAMBIN et al., 2013; BRASIL, 2018; NÓBREGA et al., 2018).

A biodiversidade de espécies frutíferas do Cerrado é abundante e tem um grande potencial extrativista. Seus frutos são de interesse para a indústria de alimentos, pois possuem características nutricionais que beneficiam à saúde humana (GUEDES et al., 2017).

Dentre diversas culturas de frutos nativos, pode-se destacar o pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) e o baru (*Dipteryx alata* Vogel), devido as suas amplitudes de ocorrência no Cerrado (ARAKAKI et al., 2009). Essas espécies têm um papel importante na manutenção do bioma, pois podem ser utilizadas na recuperação de áreas degradadas e, conseqüentemente, trazer benefícios para a conservação do meio ambiente, preservação da espécie e geração de renda para população local. Deste modo, pretende-se abordar nesta revisão de literatura a importância do pequi e do baru, bem como, aspectos gerais sobre as culturas e o potencial dos compostos ativos advindos desses frutos para a indústria de alimentos.

2 | BOTÂNICA E PRODUÇÃO DO PEQUI E BARU

As plantas do pequi e do baru são encontradas naturalmente no Cerrado brasileiro e têm um grande papel na manutenção do bioma, bem como, geração de emprego e renda para as comunidades extrativistas do setor. As principais características da flora do cerrado são as coberturas rasteiras, árvores esparsas e tortuosas, casca grossa, folhas largas e raízes profundas (CARRAZZA; ÁVILA, 2010a).

O pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.) é uma planta que pode atingir até 10 m de altura. O fruto pequi, apresenta pericarpo (casca) esverdeada, com polpa amarela alaranjada e sua amêndoa coberta com espinhos finos de 2 a 5 mm de comprimento. Cada fruto contém de 2 a 4 sementes pesando de 100 a 150 g cada uma, como mostra a Figura 1a (LIMA et al., 2007; SANTOS et al., 2013).



Figura 1 – (a) Fruto pequi, transversal; (b) Amêndoas e fruto baru, transversal.
Fonte: Vieira, Pacheco e Lopes (2005); Brasil (2014).

Já o baruzeiro (*Dipteryx alata* Vogel) é uma espécie arbórea lenhosa pertencente

à família Fabaceae, onde o período de frutificação ocorre entre os meses de setembro e novembro (EMBRAPA, 2016). Essa espécie também pode ser encontrada no Paraguai e no bioma Pantanal (EMBRAPA, 2004).

As plantas do baru apresentam alturas média de 15 m, podendo alcançar até 25 m, e tronco que chega até 70 cm de diâmetro, com vida útil em torno de 60 anos (CARRAZZA; ÁVILA, 2010b). As folhas são alternas, compostas, pinadas, imparipinadas, pecioladas, sem estípulas e ráquis alada (EMBRAPA, 2004).

Os frutos baru têm 1,5 a 5 cm de comprimento, com formato ovoides, ligeiramente achatados, de cor marrom e do tipo drupa, que contém apenas uma amêndoa, podendo apresentar poliembrionia, conforme mostra a Figura 2b. A amêndoa (semente) é elipsoide e apresenta dimensão e massa variadas, associada com a massa do fruto, sendo que o comprimento varia de 1 a 3,5 cm e a largura de 0,9 a 1,3 cm. A cor brilhante do tegumento varia de marrom-amarelada ou avermelhada a quase preta (EMBRAPA, 2004; PINHO et al., 2018).

A composição nutricional do pequi e do baru são consideradas ricas fontes nutrientes que podem trazer benefícios à saúde humana. A polpa do pequi possui um alto valor energético ($358 \text{ kcal} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$), de minerais, lipídios e importante fonte de vitamina C, como mostra a Tabela 1 (CARRAZZA; ÁVILA, 2010a; NEPA, 2011). De acordo com as pesquisas de Lima et al. (2007), a polpa do pequi apresenta de 20 % a 33,4 % de lipídios, sendo que o óleo da polpa é rico em ácidos graxos insaturados.

Componentes	Pequi		Baru	
	Polpa ¹	Amêndoa ²	Polpa ³	Amêndoa ⁴
Umidade	65,9	8,68	13,76	3,71
Proteína	2,3	25,27	4,17	25,81
Lipídios	18,0	51,51	3,73	41,97
Fibra alimentar	19,0	2,0	19,10	-
Carboidratos	13,0	8,33	54,90	13,61
Cinzas	0,8	4,01	4,34	3,32
Calorias kcal.100g ⁻¹	205	598,3	269,85	535,42

Tabela 1 – Composição centesimal do pequi e do baru (g.100g-1).

Fonte: 1NEPA (2011); 2Lima et al. (2007); 3Alves et al. (2010); 4Fernandes et al. (2010).

O perfil nutricional do baru, conforme apresentado na Tabela 1, mostra como sendo um alimento rico em proteína e lipídios, principalmente na amêndoa. Os componentes nutricionais presente na amêndoa do baru foi atribuído como semelhantes a outras nozes e sementes comestíveis, e como fonte de fibras alimentares (principalmente fibras insolúveis) (FERNANDES et al., 2010; FREITAS; NAVES, 2010). Além disso, a semente do baru tem em sua composição aminoácidos essenciais que pode ser utilizada como fonte complementar de proteína, como opção em uma dieta saudável ou ingredientes de produtos alimentícios, e apresenta quantidades consideráveis de

cálcio, ferro e zinco (FERNANDES et al., 2010).

A produção do pequi bem como a do baru é realizada principalmente por comunidades extrativistas e cooperativas do setor. O pequi pode ser empregado em diversos segmentos da indústria alimentícia, cosmética e extração de óleo. Estima-se que com 3,7 toneladas pode-se produzir cerca de 30 % de óleo, ou seja 1.100 kg de óleo aproximadamente. Em 2016 a produção do fruto pequi alcançou 17.305 toneladas (IBGE, 2017), sendo base para o sustento e alimentação de diversas famílias que se beneficiam na época da safra. Porém é necessária a busca de novas alternativas para sua exploração e comercialização, como melhoramento da espécie, identificação de pragas e doenças e estudos pós-colheita (OLIVEIRA et al., 2008; SANTOS et al., 2013).

Por sua vez, a produção de frutos baru é muito variada em razão da sazonalidade de frutificação. Uma árvore do baru adulta pode produzir cerca de 150 kg de fruto por safra, e estima-se que foram coletadas cerca de 20 mil toneladas em 2017, no estado de Minas Gerais, o maior produtor nacional (CARRAZZA; ÁVILA, 2010b; CONAB, 2017).

3 | COMPOSTOS BIOATIVOS DOS FRUTOS PEQUI E BARU

Como abordado no item anterior, o pequi e do baru são excelentes fontes de ingredientes funcionais (como proteínas, lipídios e fibras), que podem auxiliar na saúde. Esses frutos também apresentam compostos bioativos em sua composição que podem ser utilizados como ingredientes funcionais em alimentos com fins nutracêuticos, por exemplo.

Diversas pesquisas têm identificado o pequi como grande fonte de carotenoides (α e β -caroteno), sendo esse fator influenciado por condições genéticas da planta, ambiente e cultivo (OLIVEIRA et al., 2008). Lima et al (2007) encontraram valores para carotenoides na polpa de pequi ($7,25 \text{ mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$), sendo esse valor superado apenas pela polpa de buriti ($16,7 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$) dentre os frutos do cerrado. Gonçalves et al. (2010) avaliaram o teor de carotenoides em pequi *in natura* cozido e armazenado por 6 meses à $- 18 \text{ }^\circ\text{C}$, obtendo valores inalterados até o quarto mês.

O consumo de 100 g de polpa de pequi já é o suficiente para atender 57,3 a 66,9 % da recomendação diária de vitamina A (TORRES et al., 2018). Os carotenóides além de serem responsáveis pela coloração de amarelo a vermelho em frutas e vegetais também estão associados como precursor da vitamina A, que reduz a incidência de doenças degenerativas e câncer (OLIVEIRA et al., 2008; SILVA; FONSECA, 2016). Devido ao pequi ser encontrado em regiões com alta incidência solar acarreta o desenvolvimento de compostos secundários, como antioxidantes, carotenóides e compostos fenólicos (LIMA et al., 2007).

Em relação aos compostos fenólicos, o pequi também apresenta altos valores

tanto para a polpa quanto para o mesocarpo (LIMA et al., 2007; BAILÃO et al., 2015). Já foi constatado que as cascas do pequi têm mais compostos fenólicos do que em outros frutos do Cerrado, como cagaita e araticum (ROESLER et al., 2007). Lima et al. (2007) encontraram maiores níveis de compostos fenólicos em polpa do pequi em relação as frutas mais consumidas no Brasil, como goiaba, açaí e morango. Também foi observado a presença de compostos fenólicos no pequi, tais como quercetina e ácido elágico, associados a ação anti-inflamatória, anti-demência, entre outros (LEMES et al., 2017).

Os compostos bioativos do baru estão presentes tanto na polpa como na amêndoa do fruto. A polpa (mesocarpo) do baru foi apontada recente como potencial antioxidante natural que, possivelmente, suas propriedades bioativas podem atenuar os danos causados pelo estresse oxidativo (ARAÚJO et al., 2016). Já a amêndoa do baru exibe o óleo como promissor para aplicação na indústria farmacêutica e alimentícia. A composição do óleo extraído da amêndoa do baru, por meio de fluido supercrítico, apresentou altos níveis de tocoferóis, atividade antioxidante e ácidos graxos, como oleico (entre 50 e 54 %), linoleico (entre 23 e 25 %), além de pequenas quantidades dos ácidos palmítico, esteárico e ácido araquidônico (FETZER et al., 2018).

A amêndoa tem destaque em pesquisas relacionadas na busca de fontes de alimentos que favoreçam a saúde humana. A composição nutricional da amêndoa torrada apresentou resultados positivos no estudo desenvolvido por Souza et al. (2018). Os autores concluíram que o consumo de amêndoas do baru reduz a adiposidade abdominal em mulheres com sobrepeso e obesas, além de melhorar os níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL).

4 | POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO DOS FRUTOS NAS INDÚSTRIAS ALIMENTÍCIAS

A utilização e aplicação das plantas e dos frutos pequi e baru são abrangente. A planta do pequi pode ser usada em sua totalidade, onde as cascas podem ser empregadas na fabricação de utensílios (barcos, pilões, entre outros), as folhas para tintura e o fruto para o consumo humano e industrial (OLIVEIRA et al., 2008; ALVES et al., 2014). As formas de utilização mais comumente encontradas na indústria de alimentos são na produção de conservas, geleias e licores, elaborados pelas comunidades extrativistas ou cooperativas (OLIVEIRA et al., 2008; SANTOS et al., 2013). Porém ainda se faz necessário diversos estudos para sua exploração sustentável, inclusão na indústria e preservação do Cerrado (CARRAZZA; ÁVILA, 2010a).

Algumas pesquisas vêm descobrindo vias de uso para produtos advindos do pequi, polpa e amêndoa, na produção de farinhas para aplicação em produtos de panificação (SOARES JUNIOR et al., 2009; SILVA et al., 2018), produção de óleo (GUEDES; ANTONIASSI; FARIA-MACHADO, 2017), bebidas lácteas (BRASIL et al., 2011), molhos (SOUZA et al., 2014), doces de leite saborizados (CARVALHO et al.,

2017) e queijos saborizados (SOUZA et al., 2017).

Com o baru não é diferente, pois seu potencial para plantação em escala comercial é enorme, devido ter alta produtividade bem como crescimento rápido, apresentando mais de 95 % de sobrevivência. Além da produtividade elevada, é um produto de fácil armazenamento e com baixa incidência de doenças e pragas (EMBRAPA, 2004).

O baruzeiro é utilizado de diferentes formas, desde recuperação de vegetação de regiões degradadas até na construção civil, onde é utilizado sua madeira (OLIVEIRA et al., 2017). Pode-se obter carvão, biodiesel, ácido pirolenhoso, alcatrão e outros ácidos voláteis e aproveitado para artesanato. A polpa e a amêndoa são consumíveis, principalmente na forma de doces e farinha (CARRAZZA; ÁVILA, 2010b; OLIVEIRA et al., 2017).

Além de aparecer como alternativa das nozes, outras formas de utilização do baru aumentam a possibilidade de crescimento de mercado. O baru vem sendo usado na elaboração de molho para massas, ingrediente na composição de cereais matinais, bombons, bolos e licor (EMBRAPA, 2004). As comunidades extrativistas também utilizam para fins medicinais, tanto as cascas como as folhas, sementes e caule, onde são utilizadas para tratar várias condições relacionadas à sistema musculoesquelético e doenças tissulares conectivas, como dores musculares, osteoporose e reumatismo (RIBEIRO et al., 2017).

Diferentes técnicas para utilização da amêndoa do baru com função bioativa vêm sendo exploradas no sentido de oferecer um novo produto e que seja estável e de alta qualidade, entre elas: óleo obtido por extração supercríticas (FETZER et al., 2018); armazenamento do óleo sob nitrogênio (PINELIA et al., 2015) e desenvolvimento de produtos farmacêuticos (cosméticos) ativo (MORAES et al., 2018).

5 | CONCLUSÕES

O pequi e baru têm grande potencial para uso na indústria de alimentos, devido a sua composição nutricional, principalmente como sendo fonte de fibras, proteínas, lipídios e compostos antioxidantes, que, por sua vez, podem ser matérias-primas para produtos alimentícios e nutracêuticos. Além de favorecer o desenvolvimento socioeconômico de produtores agroextrativistas e preservação do bioma. Ainda, os benefícios à saúde dos compostos bioativos presentes nesses frutos, principalmente na polpa e amêndoa, juntamente com suas aplicações potenciais como ingredientes alimentares funcionais, requer uma investigação mais aprofundada. No geral, a utilização desses frutos como uma fonte potencial em compostos bioativos se baseia em duas vertentes de pesquisa futuras: (1) os métodos eficientes e econômicos de obter compostos bioativos; e (2) a potencialidade de utilizar compostos bioativos como agentes funcionais nas indústrias alimentícia e farmacêutica.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. M. et al. **Avaliação química e física de componentes do baru (*Dipteryx alata* Vog.) para estudo da vida de prateleira.** *Pesq. Agropec. Trop.*, v. 40, p. 266-273, 2010.
- ALVES, A. M. et al. **Características físicas e nutricionais de pequis oriundos dos estados de Tocantins, Goiás e Minas Gerais.** *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 17, p. 198-203, 2014.
- ARAKAKI, A. H. et al. **O baru (*Dipteryx alata* Vog.) como alternativa de sustentabilidade em área de fragmento florestal do Cerrado, no Mato Grosso do Sul.** *Interações*, v. 10, p. 31-39, 2009.
- ARAÚJO, L. C. A.; et al. **196 - Profile of Antioxidant Activity of Fruits of the Savana Brazilian.** *Free Radical Biology and Medicine*, v. 100 supplement, p. S95, 2016.
- BAILÃO, E. F. L. C. et al. **Bioactive Compounds Found in Brazilian Cerrado Fruits.** *International Journal of Molecular Sciences*, v. 16, p. 23760-23783, 2015.
- BRASIL, R. B. et al. **Avaliação sensorial de bebida láctea saborizada com pequi (*Caryocar brasiliense*).** *PUBVET*, v. 05, 2011.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **O Bioma Cerrado.** Disponível em :< <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em: 23 de agosto 2018.
- BRASIL. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (SEAD). **Coopcerrado leva produtos típicos do Cerrado à Apas 2014, 2014.** Disponível em:< <http://www.mda.gov.br/sitemda/casos-sucesso/coopcerrado-leva-produtos-t%C3%ADpicos-do-cerrado-%C3%A0-apas-2014>>. Acesso em: 24 agosto 2018.
- CARRAZZA, L. R.; ÁVILA, J. C. C. **Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto do pequi (*Caryocar brasiliense*).** Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN), 2010a.
- CARRAZZA, L. R.; ÁVILA, J. C. C. **Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto do baru.** Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN), 2010b.
- CARVALHO, B. de S. et al. **Perfil sensorial e físico-químico do doce de leite com pequi (*Caryocar brasiliense* Camb).** *Global Science and Technology*, v. 10, p. 128-135, 2017.
- CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento.** Boletim da Sociobiodiversidade. B. Sociobiodiversidade, v. 1, p. 1 - 67, 2017. Disponível em:< <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/boletim-da-sociobiodiversidade>>. Acesso em: 20 agosto 2018.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária. **Baru: biologia e uso.** Documentos. EMBRAPA Cerrados, p. 56, 2004.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária. **Manual de viveiro e produção de mudas: espécies arbóreas nativas do Cerrado.** Brasília: Editora Rede de Sementes do Cerrado, 124 p., 2016.
- FERNANDES, D. C. et al. **Nutritional composition and protein value of the baru (*Dipteryx alata* Vog.) almond from the Brazilian Savanna.** *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 90, p. 1650–1655, 2010.
- FETZER, D. L. et al. **Extraction of baru (*Dipteryx alata* vogel) seed oil using compressed solvents technology.** *The Journal of Supercritical Fluids*, v. 137,23-33, 2018.

- FREITAS, J. B.; NAVES, M. M. V. N. **Composição química de nozes e sementes comestíveis e sua relação com a nutrição e saúde.** Rev. Nutr., v. 23, p. 269-279, 2010.
- GONÇALVES, G. A. S. et al. **Qualidade do pequi submetido ao cozimento após congelamento por diferentes métodos e tempos de armazenamento.** Revista Ceres, v. 57, p. 581-588, 2010.
- GUEDES, A. M. M.; ANTONIASSI, R.; FARIA-MACHADO, A. F. **Pequi: a Brazilian fruit with potential uses for the fat industry.** Oilseeds & Fats Crops and Lipids, v. 24, p. 01-04, 2017.
- GUEDES, M. N. S. et al. **Minerais e compostos fenólicos em diferentes estádios de maturação de frutos de cagaiteira (Eugenia dysenterica).** Rev. Bras. Frutic., v. 39, 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, v. 77, p. 436, 2017. ISSN 0100-1299.
- LAMBIN, E. F. et al. **Estimating the world's potentially available cropland using a bottom-up approach.** Global Environmental Change, v. 23, p. 892-901, 2013.
- LEMES, E. de O. et al. **Levantamento da Utilização do Pequi (Caryocar brasiliense camb.) como Agente Antioxidante na Prevenção de Doenças Neurodegenerativas.** Uniciências, v. 21, p. 110-114, 2017.
- LIMA, A de; et al. **Composição química e compostos bioativos presentes na polpa e na amêndoa do pequi (Caryocar brasiliense, Camb.).** Revista Brasileira de Fruticultura. v. 29, p. 695-698, 2007.
- MORAES, C. et al. **Development of lamellar gel phase emulsion containing baru oil (Dipteryx alata Vog.) as a prospective delivery system for cutaneous application.** Asian Journal of Pharmaceutical Sciences, v. 13, p. 183-190, 2018.
- NÓBREGA, R. L. B. et al. **Impacts of land-use and land-cover change on stream hydrochemistry in the Cerrado and Amazon biomes.** Science of The Total Environment, v. 635, p. 259-274, 2018.
- NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO (NEPA). **Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO.** 4. ed. Campinas: NEPA/Unicamp, 2011.
- OLIVEIRA, H. F. E. et al. **Desenvolvimento inicial de mudas de baruzeiro (Dipteryx alata vog) em função de substratos e lâminas de irrigação.** Irriga, v. 22, p. 288-300, 2017.
- OLIVEIRA, M. E. B. de. et al. **Aspetos Agronômicos e de Qualidade do Pequi.** Embrapa Agroindústria Tropical, v. 113, p. 33, 2008.
- PINELIA, L. et al. **Tracing chemical and sensory characteristics of baru oil during storage under nitrogen.** LWT - Food Science and Technology, v. 62, p. 976-982, 2015.
- PINHO, E. K. C. et al. **Substratos e tamanhos de recipiente na produção de mudas de baruzeiro (Dipteryx alata Vog.).** Ciência Agrícola, v. 16, p. 11-19, 2018.
- RIBEIRO, R. V. et al. **Ethnobotanical study of medicinal plants used by Ribeirinhos in the NorthAraguaia microregion, Mato Grosso, Brazil.** Journal of Ethnopharmacology, v. 205, p. 69–102, 2017.
- ROESLER, R. et al. **Atividade antioxidante de frutas do cerrado.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 27, p. 53-60, 2007.
- SANTOS, F. S. et al. **A cultura do pequi (Caryocar brasiliense Camb.).** Acta Iguazu, v. 2, p. 46-57, 2013.

SILVA, C. A. de A.; FONSECA, G. G. **Brazilian savannah fruits: Characteristics, properties, and potential applications**. Food Science and Biotechnology, v. 25, p. 1225-1232, 2016.

SILVA, C. L. M. et al. **Composição centesimal de biscoitos tipo cookies adicionados de farinha de Caryocar brasiliense Camb. (Caryocaraceae)**. Caderno de Ciências Agrárias, v. 10, p. 78-82, 2018.

SOARES JUNIOR, M. S. S. et al. **Qualidade de Biscoitos formulados com diferentes teores de Farinha de casca de pequi**. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 39, p. 98-104, 2009.

SOUZA, D. G. et al. **Parâmetros físico-químicos e sensoriais de queijos frescos saborizados com pequi (Caryocar Brasiliense Camb.)**. Global Science and Technology, v. 10, p. 105-111, 2017.

SOUZA, J. P. et al. **Estabilidade de molho de pequi (Caryocar Coriaceum wittm) armazenado à temperatura ambiente**. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 36, p. 425-432, 2014.

SOUZA, R. G. M. et al. **A baru almond-enriched diet reduces abdominal adiposity and improves high-density lipoprotein concentrations: A randomized, placebo-controlled trial**. Nutrition, v. 55-56, p. 154-160, 2018.

TORRES, L. R. O. et al. **Bioactive compounds and functional potential of pequi (Caryocar spp.), a native Brazilian fruit: a review**. Grasas y Aceites, v. 69, p. 1-16, 2018.

VIEIRA, F. A.; PACHECO, M. V.; LOPES, P. S. N. **Método de escarificação de putâmens de Caryocar brasiliense Camb**. Revista Científica Eletrônica de Agronomia, n. 8, 2005.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

VANESSA BORDIN VIERA bacharel e licenciada em Nutrição pelo Centro Universitário Franciscano (UNIFRA). Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Docente no Instituto Federal do Amapá (IFAP). Editora da subárea de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Journal of bioenergy and food science. Líder do Grupo de Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos do IFAP. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes, desenvolvimento de novos produtos, análise sensorial e utilização de tecnologia limpas.

NATIÉLI PIOVESAN Docente no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), graduada em Química Industrial e Tecnologia em Alimentos, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Possui graduação no Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Profissional. Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atua principalmente com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes naturais, desenvolvimento de novos produtos e análise sensorial.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-340-8

