



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	

DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DO KIWI E DETERMINAÇÃO DE VITAMINA C

Luzimary de Jesus Ferreira Godinho Rocha

IFMA - Campus São Luís - Monte Castelo,
Departamento Acadêmico de Química, São Luís –
MA

José Francisco Lopes Filho

UNESP – Campus de São José do Rio Preto,
Departamento de Engenharia e Tecnologia de
Alimentos, São José do Rio Preto - SP

Javier Telis Romero

UNESP – Campus de São José do Rio Preto,
Departamento de Engenharia e Tecnologia de
Alimentos, São José do Rio Preto – SP

Gisandro Reis de Carvalho

UNESP – Campus de São José do Rio Preto,
Departamento de Engenharia e Tecnologia de
Alimentos, São José do Rio Preto – SP

Harvey Alexander Villa Vélez

UFMA – Campus do Bacanga, Departamento de
Tecnologia Química, Centro de Ciências Exatas e
Tecnologia, São Luís – MA

RESUMO: A crescente demanda por frutas exóticas no Brasil nos últimos anos despertou o interesse de grandes empresas e agências de pesquisa. O kiwi é uma dessas frutas exóticas e agradável ao paladar brasileiro, causando interesse em técnicas de comercialização e preservação. Este trabalho teve como objetivo determinar o conteúdo de vitamina C do kiwi *cv. Hayward*, comercializado pela CEAGESP - São José do Rio Preto (SP), *in natura* e após

a desidratação osmótica como pré-tratamento. As análises foram realizadas de acordo com a AOAC. Os resultados mostraram que o conteúdo de vitamina C nas amostras foi semelhante ao encontrado na literatura clássica, variando de 85,1 mg/100 g a 455,8 mg/100 g nas amostras *in natura* e após a desidratação, respectivamente. A osmose é uma técnica que favoreceu a concentração de vitamina C em amostras de kiwi após secagem a temperaturas de 40°C, 50°C, 60°C e 70°C.

PALAVRAS-CHAVE: Kiwi. Desidratação osmótica. Vitamina C.

ABSTRACT: The growing demand for exotic fruits in Brazil in recent years has aroused the interest of large companies and research agencies. The kiwifruit is one of these exotic fruits and pleasing to the Brazilian palate, causing interest in marketing techniques and preservation. This work aimed to determine the vitamin C content of kiwifruit *cv. Hayward*, commercialized by CEAGESP - São José do Rio Preto (SP), *in natura* and after osmotic dehydration as pre-treatment. Analyzes were performed according to the AOAC. The results showed that the vitamin C content in the samples was similar to that found in the classical literature, ranging from 85,1 mg/100 g to 455,8 mg/100 g in the *in natura* samples and after the dehydration, respectively. Osmosis is a

technique that favors the concentration of vitamin C in kiwifruit samples after drying at temperatures of 40°C, 50°C, 60°C and 70°C.

KEYWORDS: Kiwifruit. Osmotic dehydration. Vitamin C.

1 | INTRODUÇÃO

Há muitos anos, a deficiência de vitamina causa diversas doenças mundialmente. Um dos grandes responsáveis no combate de algumas destas doenças é o ácido ascórbico ou vitamina C, correspondente, quimicamente, ao (R-3,4-dihidroxi-5-(S)-1,2-dihidroxi)furan-2-(5H)-ona, fórmula molecular $C_6H_8O_6$ e peso molecular igual a 176,12g. mol⁻¹. É um sólido branco cristalino, em temperatura ambiente e ponto de fusão entre 190-192°C (BOBBIO; BOBBIO, 1995). Possui importância para o metabolismo dos animais e é obtido através da alimentação. Sua deficiência leva à síntese defeituosa do tecido colagenoso e ao escorbuto. Os sintomas são sangramento e inchaço das gengivas, perda de dentes, sangramentos subcutâneos, baixa cicatrização e outros. Essa doença era comum na época das grandes navegações e causou grande número de mortes, visto que nas longas viagens os navegantes não dispunham de alimentos como verduras e frutas cítricas (SNYDER, 1995).

Para Ribeiro e Seravalli (2007) vitaminas são compostos orgânicos, necessários em quantidades mínimas para promover o crescimento, manutenção fisiológica e a capacidade de reprodução. A ingestão diária de vitaminas necessária para garantir o funcionamento adequado do organismo é especificada como Dose Diária Recomendada (DDR).

Manela-Azulay (2003) cita que o conceito de vitamina antiescorbútica foi estabelecido pelo polonês Casimir Funk (que denominou a substância de “vital amim”, ou amina vital). Somente em 1935 a síntese total da vitamina C foi realizada por Hirst, Harworth e Szent-Gyorgyi, após vários estudos sobre a definição de sua estrutura. Há estudos que comprovam que a vitamina C não é sintetizada pelo organismo humano, sendo necessária sua ingestão através da dieta (AGUIAR, 2001).

De acordo com Guthrie (1989) a determinação do conteúdo de ácido ascórbico em vegetais é muito importante, pois além de seu papel fundamental na nutrição humana, sua degradação pode favorecer o escurecimento não enzimático (ABD ALLAH; ZAKI, 1974), causando sabor estranho (BERNHARDT et al., 1979). O ácido ascórbico é um importante indicador em alimentos, pois sendo a vitamina mais termolábil, sua presença indica que provavelmente os demais nutrientes também estão sendo preservados (BENDER, 1978).

Estudos recomendam, para melhor conservação da vitamina nos alimentos, o armazenamento em baixa temperatura, rápido pré-aquecimento (para destruir as enzimas oxidantes), além do mínimo contato com o oxigênio atmosférico. Segundo eles, a pasteurização, o cozimento, a desidratação e a evaporação destroem parcialmente a vitamina C, devido a sua alta solubilidade em água. Relatam ainda que os sucos de

citros e de tomate enlatados ou congelados contêm os mesmos teores de vitamina C das frutas “in natura” (CAMARGO et al., 1984).

Segundo Fiorucci, Soares e Cavalheiro (2003), a vitamina C é rapidamente decomposta pelo calor. Em consequência dessa característica, o seu isolamento é um tanto difícil, e vegetais cozidos por tempo elevado e alimentos obtidos por processamento industrial intenso contêm vitamina C em pequena quantidade.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Para a pesquisa kiwis cv. Hayward (Figura 1) com teores de umidade de 86, 57% (base úmida) e sólidos solúveis de 13° Brix em média, foram adquiridos no mercado local da cidade de São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil, e conservados sob refrigeração a 4°C. Os frutos foram selecionados visualmente analisando-se cor, tamanho e grau de firmeza.



Figura 1 - kiwi *in natura*

Fonte: Fotografado pela autora (2015)

Os frutos foram medidos, selecionados, lavados e acondicionados para o experimento, em câmara fria a 4°C. Depois de secos foram embalados a vácuo para posteriores análises.

Os kiwis foram manualmente descascados e fatiados com o auxílio de um fatiador de aço inoxidável. As dimensões, espessura e diâmetro, foram medidas utilizando um paquímetro, Marca STARRETT modelo 125 MEA.

O teor de sacarose para a solução osmótica foi escolhido mediante revisão bibliográfica com outras frutas para que a atividade de água do kiwi apresentasse valores menores durante o experimento (BORIN et al., 2008; PÉREZ et al., 2013)

O tratamento osmótico ocorreu da seguinte forma: os frutos após lavagem e seleção foram descascados e fatiados com espessura de cerca de 7 mm em fatiador de aço inoxidável e imersos em bandeja de plástico PET (Figura 2) com a solução de 10% de sacarose comercial, repousando por 1h e levados ao secador em três bandejas de aço de malha aberta de dimensões de 19x19cm cada. Todo experimento

foi realizado à temperatura ambiente de 25°C (298,15K).



Figura 2 - kiwis imersos em solução osmótica de 10% de sacarose

Fonte: Fotografado pela autora (2015).

A cinética de secagem foi realizada em secador de convecção forçada de ar quente, desenhado e fabricado por alunos, professores e técnicos da área de Engenharia de Alimentos da UNESP. O equipamento está situado na planta de secagem do Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos, UNESP/Câmpus de São José do Rio Preto.

O secador de leito fixo é composto por um diafragma que regula a velocidade do ar, colocado na entrada do ventilador e tal velocidade é medida por um anemômetro portátil em tempos diferenciados da secagem. O aquecimento do ar é feito por seis resistências elétricas ligadas em paralelo com acionamento individual e uma resistência adicional ligada a um variador de voltagem para regulagem manual de temperatura. Um termopar portátil, para leitura da temperatura, é colocado em uma entrada no duto, acima de esferas de vidro que tem a função de homogeneização do fluxo de ar. As Figuras 3 e 4 representam a imagem real do secador de leito fixo e seu esquema, respectivamente.



Figura 3 - Secador de leito fixo – imagem real

Fonte: Fotografado pela autora (2015).

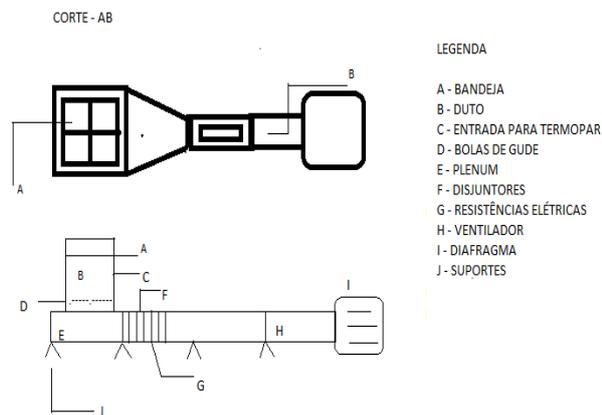


Figura 4 - Secador de leito fixo – esquema

Fonte: Elaborado pela autora (2015).

A análise da vitamina C no kiwi *in natura* após osmose e desidratação seguiu o método AOAC (2000) e o resultado obtido em mg/100g de ácido ascórbico (AA).

O pré-tratamento apresentou kiwis com maior volume e aspecto pegajoso, devido ao ganho de sólidos durante o tempo na solução osmótica de sacarose comercial a 10%.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os teores encontrados no kiwi *in natura* e após a desidratação osmótica estão na Tabela 1.

Amostras	Concentração (mg/100g) de vitamina C
Kiwi <i>in natura</i>	85,1
Kiwi com osmose	221,3
Kiwi seco a 40°C	312,7
Kiwi seco a 50°C	390,8
Kiwi seco a 60°C	458,0
Kiwi seco a 70°C	455,8

Tabela 1 - Teores de vitamina C encontrado nas amostras de kiwi antes e após a desidratação osmótica

Fonte: Elaborado pela autora (2015).

Houve uma alta variação no teor de vitamina C nas amostras após osmose e desidratação de 85,1 mg / 100 g de ácido ascórbico (AA) para 455,8 mg/100 g na última temperatura de desidratação osmótica, que são valores mais elevados (MACHADO et al. , 2011).

De acordo com Okuse e Ryugo (1981), as células dos frutos do kiwi acumulam

ráfides (cristais em forma de agulha) de oxalato de cálcio, proporcionando um efeito tampão que evita que o ácido ascórbico seja oxidado, contribuindo para a sua estabilidade no fruto, corroborando o que Brandão et al. (2003), que após a secagem os nutrientes são concentrados no produto seco devido à retirada de água, reduzindo a atividade da água da fruta desidratada.

4 | CONCLUSÕES

A análise da vitamina C com o pré-tratamento osmótico proporcionou uma maior concentração deste nutriente e pode ser uma alternativa para futuros estudos em outras frutas com outras dosagens de soluções osmóticas.

REFERÊNCIAS

ABD ALLAH, M. A.; ZAKI, M .S. A. Preservation of mango juice by freezing and canning. **Lie Narung**, Berlin, v. 18, n. 2, p. 207-216, jan./jun.1974.

AGUIAR, L. P. **β -caroteno, vitamina C e outras características de qualidade de acerola, caju e melão em utilização no melhoramento genético**. 2001. 87 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)-Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2001.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY (AOAC). **Official Methods of Analysis**. 17. ed. Washington, D. C., 2000.

BENDER, A. E. **Food processing and nutrition**. London: Academic Press, 1978.

BERNHARDT, L.W.; TOCCHINI, R.P.; PASCHOALINO, J.E. Mudanças que ocorrem durante o armazenamento de frutas e hortaliças congeladas. *Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 16, n. 2, p. 9-34, jul./set. 1979.

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Introdução à química de alimentos**. 2. ed. Campinas: Varela, 1995.

BORIN, Isabella; FRASCARELI, Elen Cristina; MAURO, Maria Aparecida; KIMURA, Mieko. Efeito do pré-tratamento osmótico com sacarose e cloreto de sódio sobre a secagem convectiva de abóbora. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 1, p. 39-50, 2008. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/3959/395940086008/>. Acesso em 20 mar 2017.

CAMARGO, R. de; FONSECA, H.; PRADO FILHO, L.G. do; ANDRADE, M.O. de; CANTARELLI, P.R.; OLIVEIRA, A.J. de; GRANER, M.; CARUSO, J.G.B.; NOGUEIRA, J.N.; LIMA, U. de A.; MOREIRA, L.S. **Tecnologia de produtos agropecuários**. São Paulo: Nobel, 1984.

GUTHRIE, H. A. **Introductory nutrition**. 7. ed. St. Louis: Mosby, 1989. 394p.

MANELA-AZULAY, Mônica; MANDARIM-DE-LACERDA, Carlos Alberto; PEREZ, Maurício de Andrade; FILGUEIRA, Absalom Lima; CUZZI, Tullia. Vitamina C. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 78, n. 3, p. 265-272, maio/jun. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abd/v78n3/16303.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2017. DOI: 10.1590/S0365-05962003000300002.

PÉREZ-ALONSO, C.; BERISTAIN, C.I; LOBATO-CALLEROS, C. ; RODRÍGUEZ-HUEZO, M.E.; VERNON-CARTER, E.J. Thermodynamic analysis of the sorption isotherms of pure and blended carbohydrate polymers. **Journal of Food Engineering**, Essex, v. 77, n. 4, p. 753-760, 2006. Disponível em: <https://>

www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877405005510. Acesso em 20 mar 2017.

RIBEIRO, E. P.; SERAVALLI, E. A. G. **Química de alimentos**. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, 2007.

SNYDER, C. H. **The extraordinary chemistry of ordinary things**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1995. p. 492-493, 503-506, 507-509.

BRANDÃO, M.C.C; MAIA, G. A.; LIMA, D. P.; PARENTE, E. J. S; CAMPELLO, C. C.; TIEKO, N. R.; FEITOSA, T.; SOUSA, P. H. M. DE. Análise física química, microbiológica e sensorial de frutos de manga submetidos à desidratação osmótica solar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 25, n. 1, p. 38-41, 2003. Disponível em; <http://www.scielo.br/pdf/rbf/v25n1/a12v25n1>. Acesso em 20 mar 2017.

MACHADO, A.V.; OLIVEIRA, E. L. DE; SANTOS, E. S. DOS; OLIVEIRA, J. A. DE; FREITAS, L. M. DE. Estudo cinético da secagem do pedúnculo de caju e um secador convencional. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 6, n. 1, p. 44-51, 2011. Disponível em: <http://gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/548>. Acesso em 20 mar 2017.

OKUSE, I.; RYUGO, K. Compositional changes in the developing “Hayward” kiwifruit in California. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 106, n. 1, p. 73-76, 1981.

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

