

A Produção do
Conhecimento
**nas Ciências
da Saúde 2**

**Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)**

Atena
Editora

Ano 2019

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

**A Produção do Conhecimento nas Ciências
da Saúde**
2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

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

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

P964 A produção do conhecimento nas ciências da saúde 2 [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do Conhecimento nas Ciências da Saúde; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-299-9

DOI 10.22533/at.ed.999193004

1. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 2. Saúde – Pesquisa – Brasil. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II. Série.

CDD 610.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Temos o prazer de apresentarmos o segundo volume da coleção “A Produção do Conhecimento nas Ciências da Saúde”, caracterizado novamente por atividades de pesquisa desenvolvidas em diversas regiões do Brasil.

Congregamos neste volume informações inéditas apresentadas sob forma de trabalhos científicos na interface da importância dos estudos a nível de pesquisa nutricional.

Com enfoque direcionado avaliações, caracterização, comparação e quantificação de novos produtos, substratos e constituintes de fontes alimentares diversas, assim como é diverso o contexto alimentar brasileiro. Acreditamos que os diversos dados aqui descritos poderão contribuir com a formação e avanços nos estudos ligados à importância da alimentação na saúde do indivíduo.

Devido ao aumento de fontes de informação observamos uma busca cada vez maior da população sobre conteúdos ligados à qualidade de vida. A alimentação e práticas saudáveis estão entre os termos mais buscados, o que demonstra um interesse cada vez maior da população jovem e de terceira idade. Assim, torna-se muito relevante informações precisas e fidedignas que estejam relacionadas à melhor alimentação.

Deste modo, dados obtidos nas diversas regiões do país com metodologia de pesquisa implementada e característica científica sólida desenvolvidos e publicados no formato de leitura acadêmica são relevantes para atualização do conhecimento sobre o conceito da alimentação, nutrição e qualidade de vida.

A multidisciplinaridade integrando cada capítulo forma uma linha de raciocínio que permitirá ao leitor ampliar seus conhecimentos e embasar novos conceitos.

Portanto, o conteúdo de todos os volumes é significativo não apenas pela teoria bem fundamentada aliada à resultados promissores, mas também pela capacidade de professores, acadêmicos, pesquisadores, cientistas e da Atena Editora em produzir conhecimento em saúde nas condições ainda inconstantes do contexto brasileiro. Desejamos que este contexto possa ser transformado a cada dia, e o trabalho aqui presente pode ser um agente transformador por gerar conhecimento em uma área fundamental do desenvolvimento como a saúde.

Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CARACTERIZAÇÃO E COMPARAÇÃO DE ROTULAGEM NUTRICIONAL EM BARRAS DE CEREAIS COMERCIALIZADAS EM TERESINA- PI	
Fernanda de Oliveira Gomes	
Crislane de Moura Costa	
Daisy Jacqueline Sousa Silva	
Thaise Kessiane Teixeira Freitas	
Ana Karine de Oliveira Soares	
Amanda de Castro Amorim Serpa Brandão	
Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.9991930041	
CAPÍTULO 2	11
DESENVOLVIMENTO DE COCADA ISENTA DE LACTOSE COM ADIÇÃO DE AMENDOIM	
Thalita Gabrielle Oliveira	
Thânya Maria Araújo Guimarães	
Iraíldo Francisco Soares	
Amanda de Castro Amorim Serpa Brandão	
Maria Fabrícia Beserra Gonçalves	
Robson Alves da Silva	
Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.9991930042	
CAPÍTULO 3	20
ESTUDO DO APROVEITAMENTO DAS PARTES NÃO COMESTÍVEIS DE HORTALIÇAS EM RESTAURANTES COMERCIAIS POPULARES DO COMÉRCIO DE BELÉM DO PARÁ	
Vitória Micaely Torres Carvalho	
Ester de Freitas Santos	
Regiane Soares Ramos	
Alessandra Eluan da Silva	
Sara Caroline Pacheco de Oliveira	
Thalia de Oliveira Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.9991930043	
CAPÍTULO 4	27
UTILIZAÇÃO DA FRUTA AMAZÔNICA ABRICÓ (<i>Mammea americana</i>) PARA ELABORAÇÃO DE UMA CERVEJA ARTESANAL	
Thaynara Chagas Soares	
Hudson Silva Soares	
Beatriz Rafaela Varjão do Nascimento	
Anderson Mathias Pereira	
Leiliane do Socorro Sodré de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.9991930044	

CAPÍTULO 5	38
ACEITABILIDADE DE BOLO ENRIQUECIDO COM BIOMASSA DE BANANA VERDE ORGÂNICA	
Suzete Maria Micas Jardim Albieri	
Bárbara Jardim Mariano	
Gabriela Viana da Silva Freire	
DOI 10.22533/at.ed.9991930045	
CAPÍTULO 6	43
ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DE RAÍZES DE MANDIOCA (<i>Manihot esculenta</i> CRANTZ) MINIMAMENTE PROCESSADAS	
Anderson Mathias Pereira	
Leiliane do Socorro Sodré de Souza	
Érica Oliveira da Silva	
Edilane Teixeira Castelo Branco	
Carlos Ramon de Paula	
DOI 10.22533/at.ed.9991930046	
CAPÍTULO 7	51
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DAS FRUTAS DA REGIÃO SUDESTE DO PARÁ (CUPÚAÇU E TAPEREBÁ)	
Brenda Vieira da Silva	
Danúbia Santos Barros	
Ellem de França Lima	
Luciane Batistella	
DOI 10.22533/at.ed.9991930047	
CAPÍTULO 8	59
APROVEITAMENTO INTEGRAL DA MELANCIA (<i>Citrullus lanatus</i>) EM LATICÍNIOS	
Roberta Barbosa de Meneses	
Emili Martins dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.9991930048	
CAPÍTULO 9	69
AVALIAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DE RÓTULOS DE ALIMENTOS VOLTADOS PARA O PÚBLICO INFANTIL EM FUNÇÃO DA DECLARAÇÃO DE ALERGÊNICOS: ESTUDO DOS INGREDIENTES OVO, TRIGO E OLEAGINOSAS	
Marina de Almeida Lima	
Rita de Cássia Souza Fernandes	
Camila de Meirelles Landi	
Andrea Carvalheiro Guerra Matias	
DOI 10.22533/at.ed.9991930049	
CAPÍTULO 10	77
AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE COOKIES INTEGRAIS CONVENCIONAL E ORGÂNICO	
Iraíldo Francisco Soares	
Jany de Moura Crisóstomo	
Jorgiana Araújo Libânio	
Nathanael Ibsen da Silva Soares	
Robson Alves da Silva	

Ana Karine de Oliveira Soares
Amanda de Castro Amorim Serpa Brandão
Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo

DOI 10.22533/at.ed.99919300410

CAPÍTULO 11 86

AVALIAÇÃO DA EXTRAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS DA POLPA E CASCA DO JENIPAPO (*Genipa americana* L.)

Tenila dos Santos Faria
Vivian Consuelo Reolon Schmidt
Miria Hespanhol Miranda Reis
Vicelma Luiz Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.99919300411

CAPÍTULO 12 94

AVALIAÇÃO DE PRODUTOS VOLTADOS AO PÚBLICO INFANTIL EM RELAÇÃO À ROTULAGEM DE ALERGÊNICOS: ESTUDO DOS INGREDIENTES LEITE E SOJA

Rita de Cassia de Souza Fernandes
Marina de Almeida Lima
Paola Biselli Ferreira Scheliga
Andrea Carvalheiro Guerra Matias

DOI 10.22533/at.ed.99919300412

CAPÍTULO 13 104

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA INFLUÊNCIA DA MACA PERUANA (*Lepidium meyenii*) EM MORTADELA

Adriana Aparecida Droval
Anderson Lazzari
Natália da Silva Leitão Peres
Leticia Cabrera Parra Bortoluzzi
Flávia Aparecida Reitz Cardoso
Renata Hernandez Barros Fuchs
Leila Larisa Medeiros Marques
Maria Gabriella Felipe Silva

DOI 10.22533/at.ed.99919300413

CAPÍTULO 14 116

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE E RENDIMENTO DE QUEIJOS MINAS PADRÃO ELABORADOS COM DIFERENTES AGENTES ADICIONADOS NO MOMENTO DA COAGULAÇÃO PARA PADRONIZAÇÃO DE METODOLOGIA A SER UTILIZADA EM AULA PRÁTICA DE PROCESSAMENTO DE LEITE

Ulisses Rodrigues de Alencar
Gustavo Bruno da Silva
Sarah Joyce Balbino
Renata Cunha dos Reis

DOI 10.22533/at.ed.99919300414

CAPÍTULO 15 125

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA E TECNOLÓGICA DE FARINHAS DE MARACUJÁ (*Passiflora edulis*)

Márlia Barbosa Pires
Josiele Lima Lobão
Juliana Guimarães da Silva

DOI 10.22533/at.ed.99919300415

CAPÍTULO 16 134

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE REPOLHO ROXO (*Brassica oleracea*) E OBTENÇÃO DE EXTRATO ANTOCIÂNICO

Auryclennedy Calou de Araújo
Flávio Luiz Honorato da Silva
Josivanda Palmeira Gomes
Francilânia Batista da Silva
Jarderlany Sousa Nunes
Sonara de França Sousa
Angela Lima Meneses de Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.99919300416

CAPÍTULO 17 143

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, QUANTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS BIOATIVOS E CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DE MÉIS PARAENSES

Iuri Ferreira da Costa
Maricely Janette Uría Toro

DOI 10.22533/at.ed.99919300417

CAPÍTULO 18 150

CARACTERIZAÇÃO DO CONCENTRADO PROTEICO DE PEIXE OBTIDO A PARTIR DA CABEÇA DO PIRARUCU (*Arapaima gigas*)

Lara Milhomem Guida
Mariana Carvalho Barbosa
Amanda Campos Feitosa
Jorquiana Ferreira Leite
Abraham Damian Giraldo Zuniga

DOI 10.22533/at.ed.99919300418

CAPÍTULO 19 156

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO MEL DA ABELHA JATAÍ (TETRAGONISCA ANGUSTULA) PROVENIENTE DE DIFERENTES REGIÕES DO ESTADO DO PARANÁ

Lúcia Felicidade Dias
Isabel Craveiro Moreira Andrei
Any Ellen Prestes Lopes
Sumaya Hellu El Kadri Nakayama
Thais Helena de Souza
Bárbara Rodrigues da Rocha

DOI 10.22533/at.ed.99919300419

CAPÍTULO 20 168

CHITOSAN/NANOZNO EDIBLE COATINGS: PREPARATION AND ACTIVE FOOD PACKING APPLICATION

Andrelina Maria Pinheiro Santos
Alinne Araujo Demetrio
Márcia Monteiro dos Santos
Enayde de Almeida Melo

DOI 10.22533/at.ed.99919300420

CAPÍTULO 21 178

COMPARAÇÃO DA CINÉTICA DE SECAGEM DE MAÇÃ ARGENTINA (*Malus domestica* 'RED DELICIOUS') E MAÇÃ VERDE (*Malus domestica* 'GRANNY SMITH')

Luan Gustavo dos Santos
Amanda dos Santos Fernandes
Maria Fernanda Bezerra Dorigon
Michele Arias Delfino dos Santos
Raquel Manozzo Galante
Leandro Osmar Werle

DOI 10.22533/at.ed.99919300421

CAPÍTULO 22 188

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL, ÍNDICE DE ABSORÇÃO EM ÁGUA E ÍNDICE DE SOLUBILIDADE EM ÁGUA DE FARINHA DE TRIGO COMERCIALIZADA EM TERESINA-PI

Amanda de Castro Amorim Serpa Brandão
Clélia de Moura Fé Campos
Daisy Jacqueline Sousa e Silva
Debora Thaís Sampaio da Silva
Maria Fabrícia Beserra Gonçalves
Maria Lícia Lopes Moraes Araújo
Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo

DOI 10.22533/at.ed.99919300422

CAPÍTULO 23 195

DESENVOLVIMENTO DE BRIGADEIRO A BASE DE BIOMASSA DE BANANA VERDE (*Musa spp.*) E CÔCO

Anne Rafaele da Silva Marinho
Nayla Caroline Melo Santana
Rackel Carvalho Costa
Daisy Jacqueline Sousa e Silva
Amanda de Castro Amorim Serpa Brandão
Maria Fabrícia Beserra Gonçalves
Clélia de Moura Fé Campos
Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo

DOI 10.22533/at.ed.99919300423

CAPÍTULO 24 204

DESENVOLVIMENTO DE FILMES ANTIOXIDANTES DE ISOLADO PROTEICO DE SOJA ADICIONADOS DE EXTRATO DA CASCA DE PINHÃO

Karen Cristine de Souza
Luana Gabrielle Correa
Margarida Masami Yamaguchi
Lyssa Setsuko Sakanaka
Fernanda Vitória Leimann
Marianne Ayumi Shirai

DOI 10.22533/at.ed.99919300424

CAPÍTULO 25 212

DESENVOLVIMENTO DE NUGGET A BASE DE CARNE MECANICAMENTE SEPARADA DE TILÁPIA ADICIONADO DE CORANTES NATURAIS

Deborah Santesso Bonnas
Raquel de Oliveira Marzinotto
Eduardo Santos Almeida

DOI 10.22533/at.ed.99919300425

CAPÍTULO 26 220

DOES MONOSODIUM GLUTAMATE IMPROVE SALTY FLAVOR ACCEPTANCE OF MEAT FOOD PRODUCTS?

Desiree Rita Denelle Bernardo
Natália Portes Thiago Pereira
Juliana Massami Morimoto
Andrea Carvalheiro Guerra Matias

DOI 10.22533/at.ed.99919300426

CAPÍTULO 27 229

EFEITO DA MISTURA DOS AMIDOS DE ARARUTA, ARROZ E MANDIOCA NAS CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DA MASSA DO PÃO DE QUEIJO CONGELADO

Marly Sayuri Katsuda
Indira da Silva Papalia
Paulo de Tarso Carvalho
Elizabeth Mie Hashimoto
Deyse Sanae Ota
Jonas de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.99919300427

CAPÍTULO 28 241

ELABORAÇÃO DE UM PRODUTO HIPERCALÓRICO A BASE DE AMENDOIM

Fábio de Vargas Chagas
Gabriela da Silva Schirmann
Guilherme Cassão Marques Bragança
Mônica Palomino de Los Santos
Reni Rockenbach
Vera Maria de Souza Bortolini

DOI 10.22533/at.ed.99919300428

CAPÍTULO 29 250

ELABORAÇÃO E ANÁLISE NUTRICIONAL E SENSORIAL DE BISCOITOS COM DIFERENTES TEORES DE FARINHA DE ENTRECASCA DE MANDIOCA

Marianne Louise Marinho Mendes
Julia Millena dos Santos Silva
Keila Mendes Ferreira
Cristhiane Maria Bazílio de Omena Messias

DOI 10.22533/at.ed.99919300429

CAPÍTULO 30 260

ELABORAÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DE IOGURTE SABOR AÇAÍ (*Euterpe oleracea* MART.)

Naylanne Lima de Sousa
Matheus Silva Alves
Wolia Costa Gomes
Adrielle Zagnignan
Luís Cláudio Nascimento da Silva
Lívia Cabanez Ferreira
Alexsandro Ferreira dos Santos
Lívia Muritiba Pereira de Lima Coimbra

DOI 10.22533/at.ed.99919300430

CAPÍTULO 31 270

ESTÍMULO AO CONSUMO DE FRUTAS: ANÁLISE SENSORIAL DE FRUTAS DESIDRATADAS POR ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA

Cristhiane Maria Bazílio de Omena Messias
Yanna Gabrielle Hermogens Ferreira
Hanna Nicole Teixeira Lopes
Emerson Iago Garcia e Silva
Marianne Louise Marinho Mendes

DOI 10.22533/at.ed.99919300431

CAPÍTULO 32 280

NÍVEL DE SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

Bruna Carvalho de Oliveira
Patrícia Maria Vieira
Estelamar Maria Borges Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.99919300432

CAPÍTULO 33 286

NOVA BEBIDA KEFIR A PARTIR DE EXTRATO DE ARROZ INTEGRAL (*Oryza sativa* L.)

Pedro Paulo Lordelo Guimarães Tavares
Adriana Silva Borges
Renata Quartieri Nascimento
Márcia Regina da Silva
Larissa Farias da Silva Cruz
Maria Eugênia de Oliveira Mamede
Karina Teixeira Magalhães-Guedes

DOI 10.22533/at.ed.99919300433

CAPÍTULO 34 294

**OTIMIZAÇÃO DA GELATINA OBTIDA DE COPRODUTO DE TILÁPIA DO NILO
(*Oreochromis niloticus*)**

Beatriz Helena Paschoalinotto
Camila da Silva Venancio
Wigor Pereira de Oliveira
Flávia Aparecida Reitz Cardoso
Renata Hernandez Barros Fuchs
Adriana Aparecida Droval
Leila Larisa Medeiros Marques

DOI 10.22533/at.ed.99919300434

CAPÍTULO 35 305

**PREDIÇÃO DA SOLUBILIDADE DE CONSTITUINTES DO ÓLEO DE JAMBU EM
CO₂ SUPERCRÍTICO, UTILIZANDO CONTRIBUIÇÃO DE GRUPOS E EQUAÇÕES
DE ESTADO**

Ana Paula de Souza e Silva
Cinthyá Elen Pereira de Lima
Eduardo Gama Ortiz Menezes
Marielba de Los Angeles Rodriguez Salazar
Glides Rafael Olivo Urbina
Priscila do Nascimento Bezerra
Fernanda Wariss Figueiredo Bezerra
Maria Caroline Rodrigues Ferreira
Antônio Robson Batista de Carvalho
Flávia Cristina Seabra Pires
Pedro Alam de Araújo Sarges
Raul Nunes de Carvalho Junior

DOI 10.22533/at.ed.99919300435

CAPÍTULO 36 315

**QUANTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS ANTIOXIDANTES PRESENTES EM EXTRATO
OBTIDO A PARTIR DE CASCAS DE UVAS ARAGONEZ**

Roberta Barreto de Andrade
Gabriele de Abreu Barreto
Marcelo Andres Umsza Guez
Bruna Aparecida Souza Machado

DOI 10.22533/at.ed.99919300436

CAPÍTULO 37 325

**VIABILIDADE DE UTILIZAÇÃO DE CHIA NA PRODUÇÃO DE PÃO DE FORMA
ISENTO DE GLÚTEN**

João Tomaz da Silva Borges
Cláudia Denise de Paula
Ludmilla de Carvalho Oliveira
Suelen Race Araújo Carvalho
Carlos Alberto de Oliveira Filho
Emily Lacerda Alvarenga

DOI 10.22533/at.ed.99919300437

CAPÍTULO 38 342

**VOLATILE COMPOUNDS OF PEANUT BUTTER FRUIT (*Bunchosia armeniaca*)
HARVESTED AT THREE DIFFERENT STAGES**

Ulisses Rodrigues de Alencar
Jéssyca Santos Silva
Eduardo Valério de Barros Vilas Boas
Clarissa Damiani

DOI 10.22533/at.ed.99919300438

SOBRE O ORGANIZADOR..... 350

ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DE RAÍZES DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* CRANTZ) MINIMAMENTE PROCESSADAS

Anderson Mathias Pereira

Universidade Federal do Amazonas, Faculdade de
Ciências Agrárias
Manaus - Amazonas

Leiliane do Socorro Sodré de Souza

Universidade Federal do Amazonas, Faculdade de
Ciências Agrárias
Manaus - Amazonas

Érica Oliveira da Silva

Universidade Federal do Amazonas, Faculdade de
Ciências Agrárias
Manaus – Amazonas

Edilane Teixeira Castelo Branco

Universidade Federal do Amazonas, Faculdade de
Ciências Agrárias
Manaus – Amazonas

Carlos Ramon de Paula

Universidade Federal do Amazonas, Faculdade de
Ciências Agrárias
Manaus - Amazonas

RESUMO: A mandioca (*Manihot esculenta Crantz*)   uma planta tropical cultivada amplamente em diversas regiões do mundo. Possui uma alta perecibilidade levando a perdas qualitativas e quantitativas, limitando a comercializa o desta raiz in natura ou processada. Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade da mandioca minimamente processada acondicionada

em embalagem a vácuo. Para este trabalho as raízes de mandioca foram devidamente higienizadas e acondicionadas em embalagens de polietileno transparente e armazenadas sob refrigera o a 6  C. Para avaliar os parâmetros de deteriora o com base na varia o da concentra o de a c ares, ácidos orgânicos e íons de hidrogênio, foram realizadas análises físico-químicas de pH, Brix e acidez titulável no 3 , 4 , 5 , 6 , 7  e 10  dia de armazenamento. Os valores obtidos para sólidos solúveis totais permaneceram constantes nos primeiros quatro dias de análise, e no último dia houve um decréscimo de 6  para 5 Brix. Para acidez titulável os valores diminuiram até o sexto dia de armazenamento, de $2,482 \pm 0,017$ para $1,314 \pm 0,223$. E os valores para pH oscilaram entre 6,72 a 7,12. Devido   mandioca ser um produto de baixa vida de prateleira, a embalagem em atmosfera modificada apresentou resultado positivo na conserva o e amplia o da vida de prateleira da mandioca.

PALAVRAS-CHAVE: Perecibilidade; Armazenamento; Qualidade.

ABSTRACT: Manihot (*Manihot esculenta Crantz*) is a tropical plant widely cultivated in several regions of the world. It has a high perishability leading to qualitative and quantitative losses, limiting the commercialization of this raw or processed root. Thus, the objective of the

present study was to evaluate the quality of minimally processed cassava wrapped in vacuum packaging. For this study the roots of cassava were duly sanitized and conditioned in transparent polyethylene packages and stored under refrigeration at 6°C. In order to evaluate the deterioration parameters based on the variation in the concentration of sugars, organic acids and hydrogen ions, physical and chemical analyzes of pH, Brix and titratable acidity were performed at the 3rd, 4th, 5th, 6th, 7th and 10th day of storage. The values obtained for total soluble solids remained constant in the first four days of analysis, and on the last day there was a decrease from 6° to 5° Brix. For titratable acidity the values decreased until the sixth day of storage, from $2,482 \pm 0,017$ to $1,314 \pm 0,223$. And the pH values ranged from 6.72 to 7.12. Due to cassava being a low shelf life product, modified atmosphere packaging presented a positive result in the conservation and expansion of cassava shelf life.

KEYWORDS: Perishability; Storage; Quality.

1 | INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), pertence a família Euphorbiaceae, é uma planta tropical cultivada amplamente em diversas regiões do mundo. Podendo ser encontrada na forma nativa em uma grande área que abrange países como, Brasil, Peru e outros da América do Sul. Ocasionalmente desta forma a alta variabilidade genética da mandioca (Ribeiro *et al.*, 2012).

Segundo Alves *et al.* (2008) a composição química na cultura da mandioca varia com as condições climáticas da região em que a planta se desenvolve. Tendo em média uma composição química composta por: 68,2% de umidade, 30% de amido, 1,3% de proteínas, 0,2% de lipídios, 0,3% de fibras.

A cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é a base energética da alimentação para milhões de pessoas, principalmente nos países em desenvolvimento, possuindo uma grande importância socioeconômica. Dentre os maiores produtores de mandioca está o Brasil, cuja produção nos últimos anos vem apresentando crescimento constante, representando mais de 15% da produção no mundo (Freitas *et al.*, 2011).

A parte mais importante da mandioca é a raiz, e é bastante utilizada tanto na alimentação humana e animal quanto como matéria-prima para diversas indústrias. A mandioca classificada como de mesa na sua maioria é comercializada *in natura*, mas está aumentando a comercialização da mandioca minimamente processada. A mandioca para a indústria tem uma variedade de usos, dos quais a farinha e a fécula são os produtos mais importantes. A parte aérea da mandioca pode ser utilizada na alimentação animal, na qual as folhas e hastes são utilizadas na forma de silagem, feno, ou até mesmo frescas, e também podem ser utilizados na alimentação humana, na preparação de alimentos típicos das regiões Norte e Nordeste do Brasil (Tironi *et al.*, 2015).

Um dos maiores desafios para a comercialização da mandioca *in natura* ou

processada é devido à elevada perecibilidade dessa raiz, e isso tem se tornado uma preocupação das indústrias e dos produtores. Quando armazenada em condições ambientais, possuem uma vida útil muito restrita, e o frescor se mantém somente por poucos dias, antes que as deteriorações fisiológicas e microbiológicas se tornem aparentes. O processo de deterioração, de caráter fisiológico, que limita o armazenamento das raízes, se inicia nas primeiras 48 horas depois da colheita, levando a perdas qualitativas e quantitativas. Desta forma, as raízes de mandioca recém-colhidas perdem em qualidade e quantidade, resultando em um produto com aparência indesejável ao consumidor, limitando sua oferta nos centros de comercialização (Henrique *et al.*, 2015; Ramos *et al.*, 2013).

Segundo Oliveira *et al.* (2011), as raízes de mandioca para o consumo in natura têm como características desejadas pelo consumidor, a facilidade em retirar a entrecasca e apresentar a coloração branca. Essa preferência pela cor branca deve - se aos costumes regionais e pela associação feita entre a cor amarela e alto teor de ácido cianídrico (HCN). Na maioria das vezes a facilidade de retirada da entrecasca da raiz de mandioca está associada à boa cocção das raízes, apesar de não ter sido encontrado resultados na literatura que deem fundamento a esta constatação. Para os pequenos produtores e para a indústria essa característica também possui relevância, uma vez que para essa etapa do processo, praticamente não existem maquinários adequados, sendo realizada de forma manual.

A mandioca minimamente processada (MMP) é uma boa alternativa para promover o aumento do período de oferta, além de disponibilizar um produto mais prático, ou seja, descascado, higienizado, seguido de acondicionamento em embalagens, podendo ser de polietileno com atmosfera modificada ou não, pronto para ser utilizado. O processamento mínimo consiste na aplicação de operações que quando aplicadas ao alimento, fornecem um produto de qualidade, conveniência e frescor (Daiuto *et al.*, 2011).

Uma alternativa utilizada na indústria para produtos minimamente processados baseada na inovação das embalagens e condizente aos requisitos do mercado é o uso das embalagens a vácuo. O processo de embalagem a vácuo consiste na remoção ou substituição do ar ao redor do produto e a selagem do mesmo. O uso deste tipo de embalagem atende à crescente demanda dos consumidores exigentes que buscam por alimentos de boa qualidade, com maior vida útil, e sensorialmente similares aos alimentos in natura.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade da mandioca minimamente processada acondicionada em embalagem a vácuo.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

As raízes da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) foram coletadas na fazenda

Panorama, localizada no município de Rio Preto da Eva – AM (situado a 798 km de Manaus). As raízes foram lavadas em água corrente e imersas em solução clorada a 200 ppm durante 15 minutos. Após lavagens, as raízes foram descascadas e cortadas manualmente utilizando-se facas de aço inoxidável. Após a higienização a mandioca foi embalada a vácuo e armazenada sob refrigeração a 6 °C. O trabalho experimental foi conduzido no Laboratório de Processos de Separação (LABPROS) da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Amazonas, AM.

As raízes de mandioca foram inseridas em embalagens de polietileno transparentes, armazenadas à temperatura de 6 °C e protegidas da luz por três dias para estabilização do teor de umidade. Para avaliar a conservação das raízes de mandioca embaladas a vácuo, foram realizadas análises físico-químicas de pH, Brix e acidez titulável no 3º, 4º, 5º, 6º, 7º e 10º dia de armazenamento.

Para a quantificação do teor de cinzas na raiz de mandioca foi utilizada a metodologia proposta pela AOAC (2012). Foram pesados aproximadamente 5 gramas da mandioca (cortada em cubos) e transferidos para cadinhos de porcelana previamente calcinados, arrefecidos e pesados. Após a distribuição uniforme das amostras nos cadinhos, as mesmas foram incineradas em mufla na temperatura de 550 °C por 4 horas.

As raízes foram prensadas com o intuito de obter o caldo para realizar as análises. O pH foi determinado pelo phmetro Handylab de modelo L7137A, efetivando a calibração com soluções tampão de pH 4 e 8. Para a acidez, as amostras foram submetidas a titulação com solução padrão de NaOH 0,1 N de acordo com a metodologia proposta pela AOAC (2012). Foram pesados 2,5 gramas do caldo de mandioca filtrado (com a utilização de uma pipeta Pasteur) em um erlenmeyer de volume igual a 250 mL e adicionou-se 50 mL de água destilada, agitando-se por alguns minutos. Em seguida, com a utilização de uma pipeta graduada, adicionou-se 0,3 mL do indicador fenolftaleína. A solução foi titulada usando uma bureta de volume igual a 10 mL, sendo homogeneizada com um agitador magnético. O resultado foi expresso em mL de NaOH 0,1 N por 100g de amostra.

O teor de Brix foi determinado por refratometria utilizando um refratômetro de bancada do tipo Abbé (AREALITIC JEAN).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de cinzas da mandioca (5,65 % ± 0,49) apresentou um valor superior a de espécies de mandiocas plantadas em Conceição do Almeida, Bahia e no município de Botucatu, São Paulo, que variaram entre 0,75 % a 2,72 %, respectivamente, conforme dados experimentais de Leonel et al (1998) e Oliveira et al (2007). O teor de cinzas elevado se deve a concentração de compostos inorgânicos presentes na mandioca onde a presença destes compostos depende do conteúdo de minerais contidos no

solo onde crescem. Alguns minerais como o Selênio possui maior teor em espécies cultivadas na região amazônica enquanto comparadas a espécies cultivadas em São Paulo, Mato Grosso e Santa Catarina (YUYAMA & COZZOLINO, 1995).

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados das análises físico-químicas do caldo extraído da mandioca em cada um dos dias de armazenamento. A primeira extração e análise da amostra foram executadas após três dias refrigerados e posteriormente as demais análises passaram a ser realizadas diariamente até um total de 10 dias de armazenamento. Todas as amostras de raiz de mandioca estavam devidamente refrigeradas a 6 °C e armazenadas em embalagem a vácuo.

Dias de armazenamento	Sólidos Solúveis Totais (°BRIX)	pH	Acidez Titulável* (meq.NaOH/100g)
3	6	6,98	2,482 ± 0,017
4	6	7,12	2,147 ± 0,248
5	6	6,98	1,454 ± 0,041
6	6	6,87	1,314 ± 0,223
7	6,5	6,92	1,483 ± 0,008
10	5	6,72	1,465 ± 0,028

Tabela 1. Características físico-químicas do caldo da mandioca.

*Valores médios das triplicatas e desvio padrão.

A partir dos resultados é possível observar que os valores de sólidos solúveis totais permaneceram constantes até 6 dias de armazenamento, elevando 0,5 °Brix no sétimo dia de armazenamento e no décimo dia houve uma diminuição 1,5 °Brix, atingindo um valor de 5 °Brix. A variação do teor de sólidos solúveis pode estar relacionada à perda de água na mandioca devido ao processo de transpiração (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

Observa-se que a acidez titulável (Figura 1) diminuiu até o sexto dia de armazenamento, e isso pode ter ocorrido devido aos processos bioquímicos que ocorrem durante o metabolismo respiratório da mandioca, pois de acordo com Sanches et al. (2015), o teor de ácidos orgânicos geralmente diminui em decorrência da respiração ou da conversão dos mesmos em açúcares.

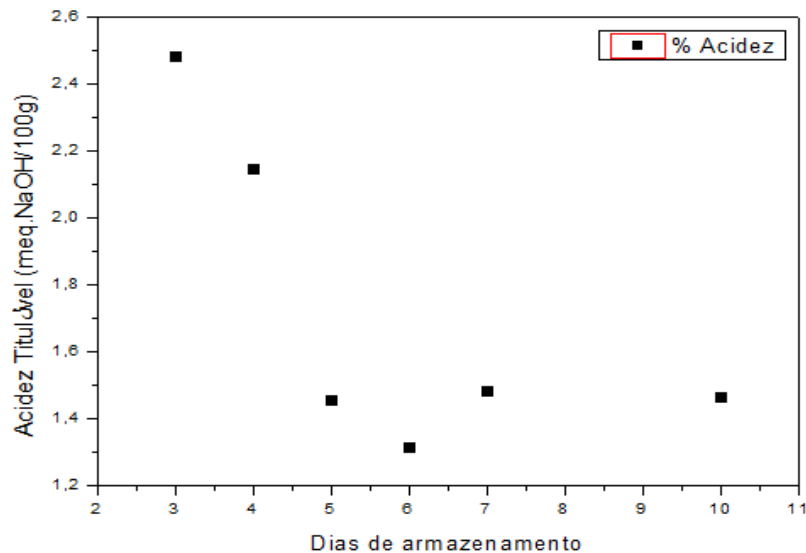


Figura 1. Variação de acidez titulável por dias de armazenamento.

O pH apresentou pequenas variações, esta condição pode ter ocorrido devido às diferentes temperaturas da amostra e do ambiente, porém não foram oscilações significativas. Com a elevação do pH torna-se possível o crescimento de microrganismos, possivelmente produtores de gás, que promovem na embalagem a perda do vácuo e o surgimento de deterioração fisiológica (ALVES *et al.*, 2005). E em algumas amostras (a partir de seis dias de armazenamento) observou-se o aparecimento de uma coloração azulada e de acordo com Balagopalan e Padmaja (1984) a polifenoloxidase é uma enzima-chave associada com a deterioração azul das raízes.

Durante os seis dias de armazenamento não foram constatadas grandes variações nos parâmetros analisados, contudo pode ser constatado a eficiência da embalagem a vácuo na manutenção da qualidade da mandioca em vista que processos de decomposição como hidrólise, oxidação, e fermentação podem alterar a concentração de ácidos orgânicos e de íons de hidrogênio, efeitos que poderiam ser constatados com a variação significativa dos teores de brix, pH e acidez titulável.

Verificou-se que a partir de seis dias de armazenamento a mandioca apresentou os primeiros sinais físicos de deterioração, o que também foi verificado por ANDRADE *et al* (2016) durante o estudo da vida de prateleira da mandioca. A partir do sexto dia iniciou-se de forma mais acentuada o escurecimento enzimático em decorrência do produto da respiração da mandioca, o CO_2 , e a oxidação dos compostos fenólicos presentes na raiz da mandioca.

4 | CONCLUSÕES

Tendo em vista que a mandioca é um produto de baixa vida de prateleira, a embalagem em atmosfera modificada apresentou resultado positiva na conservação e

ampliação da vida de prateleira da mandioca.

O uso desta embalagem foi fundamental para possibilitar a conservação deste produto sob a condição de minimamente processado, tornando-a atrativa ao consumidor por conta da maturidade, estado fresco e manutenção das propriedades nutricionais do produto.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. M. A. et al. Avaliação de dois clones de mandioca em duas épocas de colheita. **Revista Agroambiente On-line**, v. 2, n. 2, p. 15-24, jul. – dez., 2008.

ANDRADE, A. U. de.; SANCHES, A. G.; PIACENTINI, L. C, CORDEIRO, C. A. M. Tratamento pós-colheita na extensão da vida útil de mandioca de mesa polpa branca e amarela minimamente processada e frigoconservada. **Acta Iguazu, Cascavel**, v.5, n.4, p. 1-14, 2016.

AOAC - **Association of Official Analytical Chemistry. Official methods of analysis**. 19th ed. Gaithersburg, 2012. 3000 p.

BALAGOPALAN, C, PADMAJA, G. Storage oftuber crops. **Indian Fanning**, New Delhi, v. 33, n. 12, p. 51- 53;71, Mar. 1984.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Perdas pós-colheita In: CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. rev e ampl. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.

DAIUTO, E. R. et al. Mandioca minimamente processada submetida à radiação de acelerador de elétrons. **Rev. Iber. Tecnología Postcosecha**, vol 12., n. 2, p. 245-254. 2011.

FREITAS, C. G. et al. A produção camponesa de farinha de mandioca na Amazônia Sul Ocidental. **B.goiano.geogr.**, Goiânia, v. 31, n. 2, p. 29-42, jul. - dez., 2011.

HENRIQUE, C. M. et al. Alterações de cor em raízes de mandioca minimamente processadas e embaladas a vácuo. **Rev. Iber. Tecnología Postcosecha**, v. 16, n. 1, p. 129-135, 2015.

LEONEL, M., CEREDA, M.P, JAQUEY, S. Processamento industrial de fécula de mandioca e batata-doce – um estudo de caso. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.18, n.3, p.343-345, 1998.

OLIVEIRA, N. T. *et al.* Caracterização e identificação de clones de mandioca produzidos em Roraima para o consumo in natura. **Revista Agroambiente On-line**, v. 5, n. 3, p. 188-193, set. – dez., 2011

OLIVEIRA, L. A.; AMORIM, T. S.; SANTOS D. V.; SILVA J. Composição físico-química de variedades de mandioca de mesa cultivadas no sistema orgânico. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, 2007.

RAMOS, P. A. S. et al. Efeito de inibidores da peroxidase sobre a conservação de raízes de mandioca in natura. **Brasilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 116-124, abr./jun., 2013.

RIBEIRO, M. N. O. et al. Anatomia foliar de mandioca em função do potencial para tolerância à diferentes condições ambientais. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 2, p. 354 – 361, abri. – jun., 2012.

SANCHES, A. G.; SILVA, M. B.; MOREIRA, E. G. S.; CORDEIRO, C. A. M. Relação entre a embalagem e a temperatura de armazenamento na conservação do pimentão vermelho cv. Rubi. **Revista Acta Iguazu**, Cascavel, v.4, n.4, p. 1-12, 2015.

TIRONI, L. F. et al. Desempenho de cultivares de mandioca em ambiente subtropical. **Bragantia**, Campinas, v.74, n. 1, p.58-66, 2015.

YUYAMA, L.K.O; COZZOLINO, S.M.F. 1995. Determinação dos teores de Zn, Fe, Ca, Se, Cu, K e Mn na dieta regional de Manaus, AM. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, 55: 45-50.

SOBRE O ORGANIZADOR

Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2005), com especialização na modalidade médica em Análises Clínicas e Microbiologia. Em 2006 se especializou em Educação no Instituto Araguaia de Pós graduação Pesquisa e Extensão. Obteve seu Mestrado em Biologia Celular e Molecular pelo Instituto de Ciências Biológicas (2009) e o Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (2013) da Universidade Federal de Goiás. Pós-Doutorado em Genética Molecular com concentração em Proteômica e Bioinformática. Também possui seu segundo Pós doutoramento pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com Análise Global da Genômica Funcional e aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany.

Palestrante internacional nas áreas de inovações em saúde com experiência nas áreas de Microbiologia, Micologia Médica, Biotecnologia aplicada a Genômica, Engenharia Genética e Proteômica, Bioinformática Funcional, Biologia Molecular, Genética de microrganismos. É Sócio fundador da “Sociedade Brasileira de Ciências aplicadas à Saúde” (SBCSaúde) onde exerce o cargo de Diretor Executivo, e idealizador do projeto “Congresso Nacional Multidisciplinar da Saúde” (CoNMSaúde) realizado anualmente no centro-oeste do país. Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Como pesquisador, ligado ao Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás (IPTSP-UFG), o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-299-9

