

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
Cinthy 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

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DAS FRUTAS DA REGIÃO SUDESTE DO PARÁ (CUPÚAÇU E TAPEREBÁ)

Brenda Vieira da Silva

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará -
UNIFESSPA
Marabá – PA

Danúbia Santos Barros

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará -
UNIFESSPA
Marabá – PA

Ellem de França Lima

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará -
UNIFESSPA
Marabá – PA

Luciane Batistella

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará -
UNIFESSPA
Marabá – PA

RESUMO: O cupúacu e o Taperebá são caracterizados por seus sabores típicos, para a utilização das suas polpas e sementes pelas indústrias alimentícias e de cosméticos, decorrentes de seus atributos sensoriais e químicos. Estas são normalmente cultivadas por mão-de-obra familiar. A presente pesquisa propôs-se em realizar análises de caracterização físico-química das frutas mencionadas, da região Sudeste do Pará e comparar os resultados obtidos com valores da literatura. As frutas foram submetidas as análises físico-químicas (pH, acidez total titulável, sólidos totais

solúveis, umidade, açúcares redutores e não redutores e açúcar total). Através dos resultados obtidos foi notório que as duas frutas possuem características semelhantes as encontradas na literatura. Tais análises são importantes para averiguarmos possíveis desvios no que tange a seu valor exercido pela norma recomendada pelo padrão de identidade e qualidade.

PALAVRAS-CHAVE: Caracterização físico-química; Cupuaçu; Taperebá.

ABSTRACT: The cupuaçu and the Taperebá are characterized by their typical flavors, for the use of their pulps and seeds by the food and cosmetic industries, due to their sensorial and chemical attributes. These are usually cultivated by family labor. The present research proposed to carry out analyzes of the physical-chemical characterization of the fruits mentioned, from the Southeastern region of Pará, and to compare the results obtained with values from the literature. The fruits were subjected to physico-chemical analysis (pH, titratable total acidity, total soluble solids, moisture, reducing and non-reducing sugars and total sugar). Through the obtained results it was evident that the two fruits have characteristics similar to those found in the literature. Such analyzes are important to ascertain possible deviations in relation to their value exerted by the norm recommended by the standard of identity and quality.

KEYWORDS: Physico-chemical characterization; Cupuaçu; Taperebá.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas, com colheita em torno de 40 milhões de toneladas ao ano, mas participa com apenas 2% do comércio global do setor, o que demonstra o forte consumo interno. Em contrapartida, a fruticultura da Amazônia representa um valor inferior a 0,2% desse total (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2010). Por outro âmbito, nos últimos anos, tendo em vista o grande potencial funcional da composição bioquímica de tais frutos, os mesmos passaram a ser analisados e explorados economicamente com mais assiduidade, tendo de acordo com Rique (2002) os seus produtos e subprodutos associados a diminuição do risco de desenvolvimentos de numerosas doenças crônico-degenerativas.

A designação física e química dos frutos amazônicos, além da quantificação de elementos bioativos, são significativos para a compreensão do valor nutricional, e considerando uma análise comercial, tal designação influi diretamente na incorporação de valor e qualidade ao produto final. Em meio aos compostos com especificidades funcionais em alimentos, substâncias com característica antioxidante têm atraído uma atenção considerável, devido a sua contribuição para a proteção do organismo humano contra o estresse oxidativo, interferindo o desenvolvimento de vários distúrbios. (YAHIA, 2010)

Dentre as frutas tropicais nativas da Amazônia, o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum Schum*) é aquela que reúne as melhores condições de aproveitamento industrial (COSTA *et al.*, 2003). A mesma surge como uma das mais propícias culturas para a exploração comercial, em um âmbito nacional e internacional, com um notável potencial de utilização pelo ramo alimentício. A polpa do cupuaçu é fundamentalmente empregada na produção caseira de sucos, sorvetes, tortas, licores, compotas, geleias e biscoitos. Industrialmente é aplicada na fabricação de sorvetes, iogurtes e outros produtos lácteos, e compotas. As sementes são usadas para extração de gordura (manteiga de cupuaçu). (DA COSTA *et al.*, 2003)

O taperebazeiro (*Spondia mombin L.*) é uma das espécies frutíferas utilizadas nos sistemas agroflorestais (SAF's) em alguns estados da Região Norte que compõem uma alternativa viável e sustentável para a recuperação e emprego contínuo de áreas modificadas. O taperebá é um dos frutos comercializados nas feiras de produtores na forma *in natura* e nas demais localidades na forma de polpa congelada (BEZERRA *et al.*, 2010). Acarretando um considerável valor comercial e qualitativo, coligado ao descobrimento das características medicinais antibacteriana e antiviral dos taninos descobertos no extrato dos ramos e das folhas (AJAO *et al.*, 1985) possibilitando um aumento ainda maior na exploração e consideração de uma produção agroindustrial da espécie amazônica.

A definição de parâmetros para controle de qualidade, sendo este composto por pH, acidez total titulável, sólidos solúveis totais e cor para polpas das espécies frutíferas amazônicas aqui enfatizadas, possibilita a valorização de tais produtos como alimento funcional, além de fornecer uma alternativa de prática sustentável para a sociedade dessas localidades.

É importante salientar a escassez de dados na literatura a respeito das particularidades de qualidade da polpa do cupuaçu e do taperebá distribuído comercialmente no Brasil. Com isso, o objetivo principal desta pesquisa consistiu na análise físico-química das polpas mencionadas, sendo estas colhidas no município de Marabá-PA, e conservadas em temperaturas ambientes. Em contrapartida, é indispensável acentuar que a universidade não fornece recursos suficientes para se realizar uma caracterização mais completa.

2 | METODOLOGIA

As frutas *in natura* foram coletadas em dois pontos distintos. O primeiro ponto, na qual foi coletado o cupuaçu, se encontra em uma propriedade particular na zona rural (próximo a vila Brejo do Meio) no município de Marabá, PA, Brasil e o segundo ponto de coleta para o taperebá, localiza-se dentro da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) (Folha 17, Quadra 04, Lote Especial s/n.º - Nova Marabá). Ambas as coletadas foram realizadas entre os meses de fevereiro e março do ano de 2018.

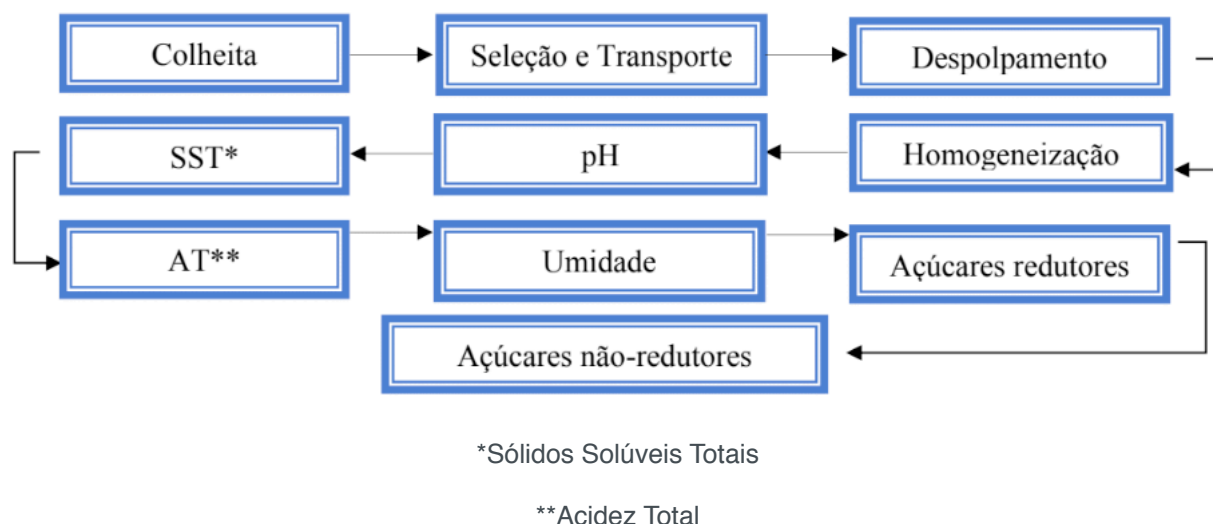
As amostras foram selecionadas de acordo com sua qualidade física, tais como a maturação do fruto, coloração, homogeneidade e ausência de avarias. Sendo em seguida acondicionadas em embalagens plásticas esterilizadas, posteriormente lacradas e transportadas de maneira adequada para o laboratório de química situado na mesma universidade. Este procedimento foi feito, afim de que as mesmas não sofressem nenhum dano, bem como se evitar a contaminação na hora de se proceder as análises físico-químicas.

Para realização do despulpamento, fez-se a quebra da casca do cupuaçu e no taperebá foi feito a lavagem em água corrente, posteriormente a imersão em álcool etílico hidratado 70° INPM. Em seguida, as polpas foram cortadas manualmente, com auxílio de tesouras, anteriormente esterilizadas e homogeneizadas no liquidificador, contudo, não sendo diluídas. Para realização de todas as análises adotou-se os métodos dispostos pelo instituto Adolf Lutz (Análise de Alimentos, 2008).

Foram efetuadas as seguintes determinações: pH (pHmêtro digital) por medida direta; acidez total titulável expresso em % de ácido cítrico, efetuado por titulometria com hidróxido de sódio 0,1 M, devidamente padronizado, empregando-se como indicador a fenolftaleína; sólidos solúveis totais em refratômetro ocular portátil, medidos em escala 0-32°Brix, com valores corrigidos para 20°C; umidade através de perda por

dessecação, realizada por secagem direta em estufa a 105°C até estabilização do peso; açúcares redutores com % em glicose e não-redutores com % em sacarose, realizados pelo método de Fehling.

Todas as análises foram feitas em triplicata, tendo seus resultados submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação entre as médias. Para tais verificações foi utilizado o software estatístico PAST (Hammer., Harper, D.A.T., Ryan P.D. 2001).



3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na caracterização físico-química das polpas do cupuaçu e taperebá estão apresentados na Tabela 1.

Análises	Resultados [*]	
	Cupuaçu	Taperebá
pH	2,9 ± 0,00	2,32 ± 0,00
Acidez total titulável (% ácido cítrico)	3,03 ± 0,006	1,93 ± 0,27
Sólidos totais solúveis (expressos em °Brix a 27°C)	14,53 ± 0,00	17,45 ± 0,00
Açúcares redutores (g.100 g ⁻¹)	1,25 ± 0,13	3,13 ± 0,46
Açúcares não-redutores (g.100 g ⁻¹)	7,40 ± 0,40	7,76 ± 0,61
Açúcares totais (g.100 g ⁻¹)	8,65 ± 0,35	10,89 ± 0,96
Umidade (%)	85,08 ± 0,11	86,86 ± 0,23

Tabela 1: Análises físico-químicas das polpas de Cupuaçu e Taperebá

Fonte própria

^{*} Valores em base úmida, média de três repetições ± desvio-padrão.

3.1 Análise do cupuaçu

Com base nos resultados obtidos, averiguou-se que a polpa do cupuaçu é

classificada como ácida, devido ao seu pH em torno de 2,90, desta maneira, o valor está próximo aos encontrados por Canuto (2010) e Barbosa (1978), visto que estes estavam entre 3,5 e 2,45-3,30, respectivamente. Assim como vale ressaltar, que o valor do pH encontrado na amostra também está próximo ao estabelecido pelo padrão de identidade e qualidade para a polpa de cupuaçu, que exige pH mínimo de 3. (RANGEL, 2016)

No que se refere a acidez total titulável, o valor médio encontrado está em torno de 3,03, em comparação aos valores encontrados por Canuto (2010), que é 3,5 e Barbosa (1978) que está entre 2,15-2,45, nota-se que a acidez também está equivalente aos valores da literatura. Bem como está dentro do valor estabelecido pelo padrão de identidade e qualidade que exige acidez de 1,50. (RANGEL, 2016)

Para a análise de sólidos totais solúveis, o resultado obtido foi de 14,53 (% gramas de sólidos solúveis), valor um pouco acima do que seria ideal aos parâmetros encontrados por Canuto (2010) de 9,0 (% gramas de sólidos solúveis) e Barbosa (1978) de 10,80 (% gramas de sólidos solúveis). Já para o valor mínimo estabelecido pelo padrão de identidade e qualidade é de 9,5 (RANGEL 2016). Uma possível explicação para a variação de tal resultado, pode ser em decorrência do período climático, de fortes chuvas nessa região, assim como o próprio solo na qual a fruta foi colhida, visto que este por se encontrar em zona rural tende a possuir um maior grau de nutrientes.

A quantidade de açúcares redutores encontrados foi de 1,25 ($\text{g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$) valor considerado baixo se comparado a Barbosa (1978), que se encontra entre 3,03 e 9,09 ($\text{g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$). Essa diferença pode ter ocorrido devido ao grau de maturação do fruto, pois de acordo com Chitarra (2005), os açúcares simples tendem a ser encontrados em maior quantidade em frutos maduros. Entretanto o valor obtido está dentro do padrão de identidade e qualidade para a polpa, que exige o mínimo de 1,25. (RANGEL, 2016)

No que tange a quantidade de açúcares totais do cupuaçu, a polpa apresentou resultado de 8,65 ($\text{g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$), que está acima do que seria o mínimo exigido pelo padrão de identidade e qualidade determinados por Rangel (2016), que é de 6,00 ($\text{g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$).

Para a análise de umidade o valor encontrado na polpa foi de 89,2 %, o que demonstra o alto teor de água presente na mesma. Este resultado também está acima do mínimo exigido pelo padrão de identidade e qualidade, sendo este de 85,08 % (RANGEL, 2016). O valor obtido na análise que apresenta resultado acima da legislação apontado por Rangel, pode ser explicado pelo alto índice pluviométrico na região, o que pode influenciar diretamente na umidade final da polpa desses frutos.

Em resumo, para quase todas análises os resultados se encontram próximos aos valores mínimos e ideais, com apenas uma pequena variância entre eles. Esta diferença pode ser descrita pelo grau de maturação do fruto, mas também deve-se ressaltar que as propriedades de um fruto podem variar bastante em função das condições climáticas do local de cultivo, sendo estas obrigatoriamente consideradas. (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

3.2 Análise do taperebá

O pH obtido na média das análises foi de 2,32, dessa forma foi observado que este se encontra próximo aos valores encontrados por Barbosa (1981) de 2,1 e Carvalho (2011), entre 2,31 e 2,82. Mas também está acima do mínimo exigido pelo padrão de identidade e qualidade disposto por Rangel (2016), que é de 2,20.

No que tange a acidez total da polpa o resultado obtido foi de 1,93 (g.100g de ácido cítrico), estando próximo aos valores determinados por Barbosa (1981), de 1,65 e Carvalho (2011), entre 2,15 e 2,45. Dessa maneira, permanecendo acima do mínimo recomendado pelo padrão de identidade e qualidade, que é de 0,90 (RANGEL, 2016).

O valor achado pela análise de sólidos solúveis foi de 17,45 (% em gramas de sólidos solúveis), ficando bem acima da média encontrada por Barbosa (1981), de 10,02 e Carvalho (2011), entre 7,80 e 12,87. Essa alteração pode possivelmente ser explicada pela pré-colheita do fruto, pois um conjunto de diversos fatores ambientais podem exercer influência direta nas propriedades do mesmo. Tais como a luminosidade, umidade relativa do ar, a temperatura, bem como a textura do solo (MATTIUZ, 2007).

A quantidade de açúcares redutores encontrados foi de 3,03 (g.100 g⁻¹), o que reforça a característica de acidez da fruta, este valor é considerado baixo se comparado a Barbosa (1981), que é de 6,74 (g.100 g⁻¹), entretanto, está dentro dos limites encontrados por Carvalho (2011), entre 3,03 e 9,09 (g.100 g⁻¹). De maneira análoga ao cupuaçu, o grau de maturação do fruto pode ser determinante na quantidade de açúcar encontrado.

Ao se analisar a quantidade de açúcares totais do taperebá, a amostra se apresentou bem acima, mais precisamente 10,89 (g.100 g⁻¹), do que seria o mínimo exigido pelo padrão de identidade e qualidade determinados por Rangel (2016), que é de 6,00 (g.100 g⁻¹).

A umidade encontrada na presente polpa foi de 86,86 %, valor este que se encontra aproximado aos resultados obtidos por Carvalho (2011), entre 85,16 % e 91,42 %. Vale salientar novamente, que o valor da umidade pode variar de acordo com as condições climáticas do local de cultivo da fruta. E desta forma, deve ser levado em conta (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

De maneira geral, os resultados obtidos nas análises físico-químicas do taperebá também se apresentaram semelhantes aos valores mínimos encontrados na literatura. Entretanto, foi perceptível uma mínima variação entre as análises observadas.

4 | CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitem afirmar que as polpas do cupuaçu e taperebá analisadas encontram-se dentro da exigência mínima recomendada pelo padrão de identidade e qualidade. Entretanto, foram notórios alguns desvios ao se comparar com os valores obtidos por outros autores, tomados como referências. Tais inconformidades

em alguns parâmetros podem ser em decorrência do período chuvoso na região em que foi realizado a colheita dos frutos, bem como o grau de maturação, além de fatores naturais ao qual o fruto está exposto antes de ser coletado. Deve-se ressaltar que para todas as comparações levaram-se em consideração apenas resultados provenientes de experimentos realizados nas regiões norte e nordeste do país.

REFERÊNCIAS

AJAO, A. O.; SHONUKAN, O.; FEMI-ONADEKO, B. **Antibacterial effect of aqueous and alcoholic extracts of *S. mombin* and *Alchornea cordifolia* – two local antimicrobial remedies**. International Journal of Crude Drug Research, v.23, n.2, p.67-72, 1985. **Apud:** VENTURIERI, G. R.; VENTURIERI, G. C.. **Sistema Reprodutivo e Visitantes Florais do Taperebazeiro em Belém, Pa, Brasil (*Spondias mombin* L. - *Anacardiaceae*)**. 14º Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA. 10 e 11 de agosto de 2010. Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA.

ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA 2010. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2010. 129 p. **Apud:** FACHINELLO, J. C.; PASA, M. da S.; SCHMTIZ, J. D.; BETEMPS, D. L.. Situação e Perspectivas da Fruticultura de Clima Temperado no Brasil - Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal – SP. Volume Especial, E. 109-120. Outubro, 2011.

BARBOSA, W.C.; NAZARÉ, R.F.R. de; NAGATA, I. **Estudo tecnológico de frutas da Amazônia**. Belém: Embrapa- CPATU, 1978. 19p. (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 3).

BARBOSA, W.C.; NAZARÉ, R.F.R. de; HASHIMOTO, K. **Estudo bromatológico e tecnológico da graviola e do taperebá**. Belém: Embrapa-CPATU, 1981. 16p. (Embrapa- CPATU. Boletim de Pesquisa, 32).

BEZERRA, V. S.; NETO, E. L. de B.; SILVA, R. A. da. **Características Físico-Químicas de Frutos de Taperebá (*Spondias Mombin* L.)** Coletados em Área de Ocorrência de Mosca-Das-Frutas. IV Jornada Nacional da Agroindústria. Setembro/ 2010. ISSN 1980-1122.

CANUTO, G. A. B., XAVIER, A. A. O., NEVES, L. C., BENASSI, M. T. de. **Caracterização físico-química de polpas de frutos da Amazônia e sua correlação com a atividade anti-radical livre**. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 32, n. 4, p. 1196-1205, dezembro 2010.

CARVALHO, A. V.; CAVALCANTE, M. A.; SANTANA, C. L.; ALVES, R. M. **Características físicas, químicas e atividade antioxidante de frutos de matrizes de cajazeira no estado do Pará**. Alim. Nutr., Araraquara, v. 22, n. 1, p. 45-53, jan./mar. 2011.

CARVALHO, A. V., CHAVES R.P F., ALVES, R.M, **Caracterização física e físico-química de frutos em matrizes de cajazeira no Estado do Pará**. – Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2017. 22 p.: il.; (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0483; 117).

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 783 p.

COSTA, M. C.; MAIA, G. A.; SOUZA, M. S. M. F.; FIGUEIREDO, R. W.; NASSU, R. T.; MONTEIRO, J. C. S. **Conservação de polpa de cupuaçu [*Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex Spreng.) Schum] por métodos combinados**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 213-215, 2003. **Apud:** FREIRE, M. T. de A; PETRUS, R. R.; FREIRE, C. M. de A.; OLIVEIRA, C. A. F. de; FELIPE, A. M. P. F.; GATTI, J. B. **Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de polpa de cupuaçu congelada (*Theobroma grandiflorum* Schum)**. Braz. J. Food Technol., v. 12, n. 1, p. 09-16, jan./mar. 2009.

DA COSTA, A. M.; JÚNIOR, A. da R. O.; PARENTE, V. de M.. **Projeto Potencialidades Regionais**

Estudo de Viabilidade Econômica do Cupuaçu. Instituto Superior de Administração e Economia ISAE/Fundação Getúlio Vargas (FGV). Julho/2003.

MATTIUZ, B. H. **Fatores da pré-colheita influenciam a qualidade final dos produtos.** Unesp FCAVJ. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va07-qualidade02.pdf>>. Acesso em: 27 de mar. 2018.

RANGEL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 1, de 30 de agosto de 2016. Padrões de identidade e qualidade para polpa e sucos de frutas.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 01 set. 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/aceso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/documentos/01_09-secao-1-portaria-58.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2018.

RIQUE, A. B. R.; SOARES, E. de A.; MEIRELLES, C. de M. **Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares.** Revista Brasileira de Medicina no Esporte, São Paulo, v.8, n.6, p.244-254, 2002. **Apud:** NEVES, L. T. B. C.; CAMPOS, D. C. dos S.; MENDES, J. K. S.;

URNHANI, C. O.; DE ARAÚJO, K G. M. **Qualidade de Frutos Processados Artesanalmente de Açaí (*Euterpe Oleracea Mart.*) e Bacaba (*Oenocarpus Bacaba Mart.*)** - Rev. Bras. Frutic. vol.37 no.3 Jaboticabal July/Sept. 2015.

YAHIA, E. M. **The Contribution of Fruit and Vegetable Consumption to Human Health.** **Apud:** ROSA, L.A.; ALVAREZ-PARRILLA, E.; GONZALEZAGUILARA; G.A. Fruit and vegetable phytochemicals: chemistry, nutritional value and stability. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2010. p. 3-51.

Apud: CANUTO, G. A. B., XAVIER, A. A. O., NEVES, L. C., BENASSI, M. T. de. **Caracterização físico-química de polpas de frutos da Amazônia e sua correlação com a atividade anti-radical livre.** Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 32, n. 4, p. 1196-1205, dezembro 2010.

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

