

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

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2019

Benedito Rodrigues da Silva Neto

(Organizador)

A Produção do Conhecimento nas Ciências da Saúde

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 [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do Conhecimento nas Ciências da Saúde; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-298-2

DOI 10.22533/at.ed.982193004

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

Com grande entusiasmo apresentamos o primeiro volume da coleção “A Produção do Conhecimento nas Ciências da Saúde”. Um trabalho relevante e sólido na área da saúde composto por atividades de pesquisa desenvolvidas em diversas regiões do Brasil.

Tendo em vista a importância dos estudos à nível microbiológico, para o avanço do conhecimento nas ciências da saúde, reunimos neste volume informações inéditas apresentadas sob forma de trabalhos científicos que transitam na interface da importância da microbiologia à nível clínico, patológico, social, ergonômico e epidemiológico.

Com enfoque direcionado às análises, avaliações, caracterização e determinantes ambientais, parasitológicos e econômicos, a obra apresenta dados substanciais de informações que ampliarão o conhecimento do leitor e que contribuirão com a formação e possíveis avanços nos estudos correlacionados às temáticas abordadas.

O interesse cada vez maior em conhecer e investigar no ambiente novos focos parasitários tem como base transformações provocadas por mudanças econômicas ou sociais, urbanização crescente, tratamentos e descartes inadequados de antibióticos, que propiciam aparecimento de novos focos. Assim, dados obtidos em diferentes locais sobre diferentes condições ambientais ou de desenvolvimento microbiano/ parasitário são relevantes para atualização do conhecimento sobre mecanismos de ação do agente patológico assim como diagnóstico e tratamento eficaz.

Uma vez que a interdisciplinaridade tem sido palavra chave nas ciências da saúde observaremos aqui um fio condutor entre cada capítulo que ampliará nossos horizontes e fomentará propostas de novos trabalhos científicos.

Assim, 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
AVALIAÇÃO QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE JAMBU (<i>Spilanthes oleracea</i> L.) MINIMAMENTE PROCESSADO	
Laiane Cristina Freire Miranda Fernanda Rafaela Santos Sousa Alessandra Eluan da Silva Bielly Yohanne Pereira Costa Ana Carla Alves Pelais	
DOI 10.22533/at.ed.9821930041	
CAPÍTULO 2	9
PRESENÇA DE MICROFILÁRIAS DO GÊNERO LITOMOSOIDES (<i>Nematoda: onchocercidae</i>) EM MORCEGOS (<i>Chiroptera: phyllostomidae</i>)	
Juliane da Silva Nantes Maria Clara Bomfim Brigatto Edvaldo dos Santos Sales Érica Verneque Martinez Marcelo Bastos de Rezende Jania Rezende Felipe Bisaggio Pereira Daniele Bier Carina Elisei De Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.9821930042	
CAPÍTULO 3	18
A CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA NO BRASIL	
Ernane Raimundo Maurity	
DOI 10.22533/at.ed.9821930043	
CAPÍTULO 4	29
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE POLPAS DE AÇAÍ VENDIDAS POR AMBULANTES NA CIDADE DE CUIABÁ – MT	
Ana Paula de Oliveira Pinheiro Eliane Ramos de Jesus James Moraes de Moura	
DOI 10.22533/at.ed.9821930044	
CAPÍTULO 5	38
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE DRAGEADOS DE SOJA [<i>Glycine max</i> (L.)] COM COBERTURA CROCANTE, SALGADA E SEM GLÚTEN	
Lúcia Felicidade Dias Isabel Craveiro Moreira Andrei Thais Garcia Bortotti Sumaya Hellu El Kadri Nakayama Deivid Padilha Schena	
DOI 10.22533/at.ed.98219300445	

CAPÍTULO 6 47

AS LEISHMANIOSES NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A SUPERINTENDENCIA REGIONAL DE SAÚDE DE DIAMANTINA – MG

Ana Flávia Barroso
Maria da Penha Rodrigues Firmes
Daisy de Rezende Figueiredo Fernandes
Carolina Di Pietro Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.98219300446

CAPÍTULO 7 62

AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DE EXTRATOS OBTIDOS DAS FRUTAS *Theobroma grandiflorum* E *Mauritia flexuosa*

George Barros Chaves
Gabrielle Damasceno Evangelista Costa
Maria Clara Caldas Costa
Yasmim Costa Mendes
Gabrielle Pereira Mesquita
Lívia Muritiba Pereira de Lima Coimbra
Luís Cláudio Nascimento da Silva
Adrielle Zagnignan

DOI 10.22533/at.ed.98219300447

CAPÍTULO 8 75

AVALIAÇÃO DE DISTÚRBIOS PULMONARES E MUDANÇA NAS ATIDADES DIÁRIAS EM TRABALHADORES CANAVIEIROS EM RUBIATABA-GO

Menandes Alves de Souza Neto
Jéssyca Rejane Ribeiro Vieira
Juliana Aparecida Correia Bento
Suellen Marçal Nogueira
Luiz Artur Mendes Bataus
Luciano Ribeiro Silva

DOI 10.22533/at.ed.98219300448

CAPÍTULO 9 86

AVALIAÇÃO QUÍMICA E BIOLÓGICA DE COMPÓSITOS OBTIDOS A PARTIR DE PEEK/CaCO₃

Mayelli Dantas de Sá
José William de Lima Souza
Michele Dayane Rodrigues Leite
José Filipe Bacalhau Rodrigues
Hermano de Vasconcelos Pina
Marcus Vinicius Lia Fook

DOI 10.22533/at.ed.98219300449

CAPÍTULO 10 98

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE PRODUTO TIPO CAVIAR DEFUMADO PROVENIENTE DA TRUTA ARCO-ÍRIS (*Onchorynchus mykiss*)

André Luiz Medeiros de Souza
Flávia Aline Andrade Calixto
Frederico Rose Lucho
Marcos Aronovich
Eliana de Fátima Marques de Mesquita

DOI 10.22533/at.ed.982193004410

CAPÍTULO 11	103
AVALIAÇÃO DO TESTE RÁPIDO PARA DETECÇÃO DO VÍRUS HIV EM APARECIDA DE GOIÂNIA – GO	
Mariley Gomes da Silva Lucas Alexander Itria	
DOI 10.22533/at.ed.982193004411	
CAPÍTULO 12	117
AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS HIGIÊNICO-SANITÁRIOS DA COMERCIALIZAÇÃO DE PESCADO “IN NATURA” NO MERCADO DE PEIXES DO VER-O-PESO NO MUNICÍPIO DE BELÉM, PARÁ	
Sheylle Marinna Martins Garcia Nathalia Rodrigues Cardoso Malena Marília Martins Gatinho	
DOI 10.22533/at.ed.982193004412	
CAPÍTULO 13	126
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE <i>NUGGETS</i> DE FRANGO ENRIQUECIDO COM B-GLUCANA	
Evellin Balbinot-Alfaro Karen Franzon Kari Cristina Pivatto Alexandre da Trindade Alfaro Cristiane Canan	
DOI 10.22533/at.ed.982193004413	
CAPÍTULO 14	136
DETERMINING CONTAMINANTS IN MINCED MEAT FROM BUTCHERIES IN CUIABÁ AND VÁRZEA GRANDE – MT	
Luan Stewart de Paula Jales de Oliveira James Moraes de Moura Alan Tocantins Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.982193004414	
CAPÍTULO 15	144
EPIDEMIOLOGIA DO HPV (PAPILOMAVÍRUS HUMANO) EM ADOLESCENTES, NA CIDADE DE ARAÇATUBA-SP	
Mayara Pepece Brassioli Gislene Marcelino Rossana Abud Cabrera-Rosa Juliane C.T. Sanches Natalia Félix Negreiros	
DOI 10.22533/at.ed.982193004415	
CAPÍTULO 16	153
INFECÇÃO SIMULTÂNEA POR MORBILIVÍRUS CANINO E ADENOVÍRUS EM UM MÃO-PELADA (<i>Procyon cancrivorus</i>)	
Mariana de Mello Zanim Michelazzo Nayara Emily Viana Zalmir Silvino Cubas Selwyn Arlington Headley	
DOI 10.22533/at.ed.982193004416	

CAPÍTULO 17	156
LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA: EPIDEMIOLOGIA DA FORMA MUCOSA NO ESTADO DO TOCANTINS NO PERÍODO DE 2011 A 2015	
<ul style="list-style-type: none"> Bruna Silva Resende Ana Livia Fonseca Ferreira Fernanda da Silva Ferreira Joandson dos Santos Souza Deyse Sabrinne de Souza Lopes Carina Scolari Gosch 	
DOI 10.22533/at.ed.982193004417	
CAPÍTULO 18	173
MICROBIOLOGICAL AND HUMIDITY ASSESSMENT OF BEANS GRAINS MARKETED IN THE MARKET OF PORTO, CUIABÁ - MT	
<ul style="list-style-type: none"> Gabriela Campos Caxeiro James Moraes de Moura Daniela Fernanda Lima de Carvalho Cavenaghi Alan Tocantins Fernandes 	
DOI 10.22533/at.ed.982193004418	
CAPÍTULO 19	183
OPTIMIZATION OF HYDROALCOHOLIC EXTRACTION OF CRUDE GUARANA SEEDS: PHENOLIC CONSTITUENTS, METHYLYXANTHINES AND ANTIOXIDANT CAPACITY	
<ul style="list-style-type: none"> Ádina Lima de Santana Gabriela Alves Macedo 	
DOI 10.22533/at.ed.982193004419	
CAPÍTULO 20	197
PERFIL DE SENSIBILIDADE DE STAPHYLOCOCCUS SPP. ENTEROCOCCUS SPP. E ESCHERICHIA COLI ISOLADOS DE MUÇARELA A ANTIBIÓTICOS DE USO FARMACÊUTICO	
<ul style="list-style-type: none"> Juliana dos Santos Loria de Melo Carolina Riscado Pombo 	
DOI 10.22533/at.ed.982193004420	
CAPÍTULO 21	205
PERFIL DE SENSIBILIDADE DE <i>Staphylococcus</i> SPP. <i>Enterococcus</i> SPP. E ESCHERICHIA COLI ISOLADOS DE SALSICHA A ANTIBIÓTICOS DE USO FARMACÊUTICO	
<ul style="list-style-type: none"> Juliana dos Santos Loria de Melo Carolina Riscado Pombo 	
DOI 10.22533/at.ed.982193004421	
CAPÍTULO 22	213
POTENCIAL PRODUÇÃO DE BIOMATERIAL PELA CIANOBACTÉRIA AMAZÔNICA <i>Tolypothrix</i> SP. CACIAM 22	
<ul style="list-style-type: none"> Diana Gomes Gradíssimo Murilo Moraes Mourão Samuel Cavalcante do Amaral Alex Ranieri Jerônimo Lima Evonnildo Costa Gonçalves Luciana Pereira Xavier Agenor Valadares Santos 	
DOI 10.22533/at.ed.982193004422	

CAPÍTULO 23 225

PRODUÇÃO DE LIPASE POR *Yarrowia lipolytica* PARA APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Jully Lacerda Fraga
Adejanildo da Silva Pereira
Fabiane Ferreira dos Santos
Kelly Alencar Silva
Priscilla Filomena Fonseca Amaral

DOI 10.22533/at.ed.982193004423

CAPÍTULO 24 230

QUALIDADE DA FARINHA DE MANDIOCA (*Manihot esculenta Crantz*) EM COMUNIDADE TRADICIONAL DO MUNICÍPIO DE MACAPÁ-AP

Lia Carla de Souza Rodrigues
Roberto Quaresma Santana
Jorge Emílio Henriques Gomes
Marília de Almeida Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.982193004424

CAPÍTULO 25 236

QUANTIFICAÇÃO DE TMA EM CARANHAS DESCONGELADAS E RECONGELADAS POR RMN DE ¹H

Vinícius Silva Pinto

DOI 10.22533/at.ed.982193004425

CAPÍTULO 26 248

RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DE ENTEROBACTÉRIAS ISOLADAS A PARTIR DE FRUTAS E HORTALIÇAS COMERCIALIZADAS EM CAPANEMA, PARÁ

Suania Maria do Nascimento Sousa
Cintya de Oliveira Souza
Fagner Freires de Sousa
Patrícia Suelene Silva Costa Gobira
Hellen Kempfer Philippsen

DOI 10.22533/at.ed.982193004426

CAPÍTULO 27 259

USO DE FERMENTAÇÃO POR LACTOBACILOS PARA AUMENTO DAS CARACTERÍSTICAS ANTIOXIDANTES DE *Theobroma grandiflorum*

Amanda Caroline de Souza Sales
Brenda Ferreira de Oliveira
Hermerson Sousa Maia
Warlison Felipe de Silva Saminez
Tiago Fonseca Silva
Rita de Cássia Mendonça de Miranda
Adrielle Zagnignan
Luís Cláudio Nascimento da Silva

DOI 10.22533/at.ed.982193004427

CAPÍTULO 28 276

VIGILÂNCIA DE EPIZOOTIAS EM PRIMATAS NÃO HUMANOS (PNH) ENTRE 2015

A 2017 NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

Danielle Domingos da Silva

Durval Moraes da Silva

Cintia de Sousa Higashi

Fabiola de Souza Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.982193004428

SOBRE O ORGANIZADOR..... 284

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE POLPAS DE AÇAÍ VENDIDAS POR AMBULANTES NA CIDADE DE CUIABÁ – MT

Ana Paula de Oliveira Pinheiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - Campus Cuiabá – Bela Vista.
Cuiabá - MT

Eliane Ramos de Jesus

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - Campus Cuiabá – Bela Vista.
Cuiabá – MT

James Moraes de Moura

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - Campus Cuiabá – Bela Vista.
Cuiabá- MT

RESUMO: O açaí é um fruto típico da região norte do Brasil e popularmente consumido devido ao seu valor nutricional, e isto resultou no crescimento significativo do número de vendedores ambulantes. Devido à perecibilidade da polpa do açaí, proveniente da alta carga microbiana, tem sinalizado uma preocupação com relação à qualidade e segurança dos produtos. Buscou-se avaliar a qualidade microbiológica de cinco amostras de polpa de açaí vendidas por ambulantes na cidade de Cuiabá-MT. Utilizou-se placas *Compact Dry* para a determinação de coliformes totais (*Escherichia coli*, *Klebsiella*

oxytoca e *Pseudomonas aeruginosa*), fungos (*Candida albicans* e *Aspergillus niger*) e *Salmonella* spp. Para a quantificação de *Staphylococcus* spp., utilizou-se do método Ágar MacConkey. Os resultados obtidos para coliformes totais demonstraram que 40% das amostras encontravam-se acima dos valores estabelecidos pela legislação. Verificou-se a ausência para *Klebsiella oxytoca* em todas as amostras. Para fungos, somente uma amostra apresentou-se dentro do estabelecido pela legislação e para *Salmonella* spp. determinou-se a ausência em todas as amostras. Portanto, as polpas de açaí apresentaram qualidade microbiológica insatisfatória. Verificou-se a necessidade de aplicação de medidas higiênico-sanitárias e melhorar as condições de armazenamento, visto que o controle de temperatura é um fator determinante para a garantia da qualidade do produto.

PALAVRAS-CHAVE: Parâmetros microbiológicos, segurança alimentar, condições higiênico-sanitárias.

ABSTRACT: Açaí is a typical fruit from the northern region of Brazil and popularly consumed due to its nutritional value, and this has resulted in a significant increase in the number of street vendors. Due to the perishability of the açaí pulp, due to the high microbial load, it has signaled a concern regarding the quality and safety of the

products. The aim was to evaluate the microbiological quality of five samples of açai pulp sold by street vendors in the city of Cuiabá-MT. *Compact Dry* plates were used for the determination of total coliforms (*Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca* and *Pseudomonas aeruginosa*), fungi (*Candida albicans* and *Aspergillus niger*) and *Salmonella* spp. For the quantification of *Staphylococcus* spp., The MacConkey Agar method was used. The results obtained for total coliforms showed that 40% of the samples were above the values established by the legislation. The absence of *Klebsiella oxytoca* was found in all samples. For fungi, only one sample presented within the established by the legislation and for *Salmonella* spp. the absence was determined in all samples. Therefore, the açai pulps presented poor microbiological quality. It was verified the need to apply hygienic-sanitary measures and to improve the storage conditions, since the temperature control is a determining factor for the quality assurance of the product.

KEYWORDS: Microbiological parameters, food safety, hygienic-sanitary conditions.

1 | INTRODUÇÃO

O açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira tropical que produz o açai que é um fruto típico da região norte do Brasil, sendo o estado do Pará seu maior produtor. O fruto é bastante procurado para a produção da bebida açai (suco espesso de cor roxo violeta), utilizada na alimentação popular e na produção de picolés e sorvetes. É comumente consumido devido seu alto valor nutricional (rico em proteínas, fibras, lipídeos, vitamina E, e minerais).

A busca por melhores padrões de saúde tem favorecido a comercialização do fruto que é rico em compostos antioxidantes (FARIA et al.,2012). A partir desta nova perspectiva de estilo de vida, o açai passou a chamar a atenção dos consumidores com maior poder aquisitivo devido seus benefícios já conhecidos (NOGUEIRA et al., 2013).

O aumento do seu consumo foi visto como oportunidade de investimento, contribuindo com a renda diante de situações econômicas desfavoráveis, o que resultou no crescimento significativo do número de pontos de venda do produto, principalmente de vendedores ambulantes que utilizam de estruturas físicas simples para a comercialização da polpa do fruto.

Durante o cultivo, o açai é facilmente atingido por pragas e insetos, pois a palmeira de açai cresce em meios tropicais muito úmidos e quentes, cujos ataques prejudicam a qualidade da matéria-prima. Quando *in natura* ou sem o ideal congelamento da polpa, o açai se degrada em poucas horas, mesmo sob refrigeração. Segundo Oliveira et al. (1988), um dos fatores responsáveis pela sua perecibilidade é a grande carga microbiana presente no fruto, o que tem sinalizado uma preocupação com relação à qualidade e segurança dos produtos fornecidos aos consumidores.

Outros fatores que contribuem para a degradação do açai são: a falta de cuidados durante a colheita e o transporte, ocorrendo contaminações devido à manipulação e o

contato com superfícies contendo sujidades (ROGEZ et al., 1997).

Durante o processamento da polpa de açaí, que devido sua alta perecibilidade já citada deve ser realizado em até 12 horas após a colheita, o fruto é extremamente manipulado o que contribui para o aumento da carga microbiana. Portanto, a correta execução da etapa de sanitização dos frutos, a higienização de máquinas e equipamentos e a boa higiene do manipulador afeta diretamente na qualidade do produto, que tem apenas o congelamento (entre -18°C e -25°C) como fator de redução de crescimento de microrganismos (BEZERRA, 2007).

O objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade microbiológica da polpa de açaí congelada e comercializada por ambulantes na região central de Cuiabá – MT, comparando os resultados obtidos com as normas vigentes.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Coletou-se cinco amostras de polpa congelada do fruto em frascos plásticos esterilizados (amostras A, B, C, D e E), acondicionou-se em caixa térmica refrigerada e posteriormente armazenou-se no refrigerador do laboratório de Microbiologia para futura análise microbiológica localizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT, Campos Bela Vista até o momento da inoculação.

Em laboratório pesou-se em uma balança analítica aproximadamente 10g de cada amostra, transferiu-se para um frasco de Erlenmeyer contendo 90mL de água peptonada (APT), homogeneizou-se e tampou-se com algodão. Realizou-se a diluição seriada até 10^{-2} em uma capela de exaustão, mantendo-se todo material utilizado próximo à chama para evitar contaminações provenientes do ar ambiente. Agitou-se o frasco de Erlenmeyer por dois minutos, homogeneizando a amostra diluída e, com auxílio de uma pipeta automática, transferiu-se 1mL da diluição 10^{-1} para um tubo de ensaio (contendo 9ml de água peptonada), agitou-se o tubo por aproximadamente 45 segundos e transferiu-se 1mL para as placas *Compact Dry* para a determinação de coliformes totais (*Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca* e *Pseudomonas aeruginosa*). Em seguida, as placas foram incubadas em estufa microbiológica a 36°C para leitura em 24h.

Para as análises de *Staphylococcus* spp., utilizou-se do método padrão de semeadura em meio de cultura Ágar MacConkey, onde após adicionar-se o meio de cultura nas placas de Petri e as mesmas solidificarem, inoculou-se 0,5mL da amostra (diluição 10^{-1}) e procedeu-se com o a técnica de espalhamento com alça de Drigalski, e incubou-se as placas de Petri em estufa por 24h.

Para *Salmonella* spp., realizou-se a incubação das amostras (diluição 10^{-1}) por 24 horas em estufas a 36°C. Após a incubação, inoculou-se 0,1mL de cada amostra e 1 mL de água destilada nas placas *Compact Dry*. Finalizada esta etapa, as placas foram incubadas em estufa microbiológica a 43°C para leitura qualitativa em 24h pós-

inoculação.

Para determinação de fungos, procedeu-se de forma semelhante as técnicas de inoculação para observação de coliformes totais, todavia, tal procedimento se deu em placas *Compact Dry* específicas para crescimento fúngico. A incubação destas placas ocorreu em estufa microbiológica a 30°C com leituras em 72h e 120h após a inoculação. Observou-se quantitativamente a presença das espécies *Candida albicans* e *Aspergillus niger*.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No momento da coleta buscou-se observar o estado de limpeza/higiene do local de venda, do carrinho de açaí, dos utensílios utilizados e do manipulador. Verificou-se que os cinco pontos de venda comercializam a polpa de açaí do mesmo fabricante e que atendem em média oito horas por dia (exceto no domingo).

Apenas um carrinho (amostra B) utiliza de sistema elétrico de refrigeração, os demais utilizam desde gelo em barra a garrafas plásticas com água congelada, o que possibilitou verificar uma grande diferença de temperatura da polpa de açaí do carrinho B (-14,4°C) para os demais carrinhos A, C, D e E (-3,0°C; -5,3°C; -0,3°C; e -0,2°C), principalmente devido ao horário em que se realizou a coleta, por volta das 13 horas, onde se tem um pico de temperatura na capital cuiabana de aproximadamente 38°C, ou seja, a eficiência de refrigeração da barra de gelo e das garrafas plásticas congeladas já havia reduzido consideravelmente. Outro fator que contribui para a elevação da temperatura do produto é a exposição do carrinho diretamente ao sol, observados nos pontos de coleta A e D.

Notou-se que os pontos não tinham fonte de água potável nas proximidades. Todos os ambulantes utilizavam galões plásticos para armazenar a água para limpeza do carrinho, utensílios e lavar as mãos. Apenas o carrinho B mantinha álcool em gel em local visível e de fácil acesso dos manipuladores.

Procedimentos incorretos durante a manipulação dos alimentos podem provocar as DTA, causadas por agentes biológicos que chegam ao organismo humano por meio de água e alimentos contaminados (MOURA, 2014). No Brasil, a formulação da RDC 49/2013 estabelece a atuação da vigilância sanitária frente aos produtores de pequeno porte e tem como princípio tratamento diferenciado para com esses produtores, de forma a adequar os procedimentos necessários para regularização sanitária.

Verificou-se que os treinamentos recebidos, conforme informado pelos ambulantes, diziam respeito basicamente à forma como o produto de venda deveria ser preparado, e que não houve nenhum foco na orientação quanto às técnicas corretas de manipulação (Boas Práticas de Fabricação – BPF), apenas receberam instruções para manter o local sempre limpo e utilizar luvas plásticas para preparar o açaí.

A garantia da qualidade dos alimentos no aspecto higiênico-sanitário é possível

desde que o manipulador tenha conhecimento referente ao processo produtivo, da compra da matéria-prima até o produto chegar ao consumidor (alimento pronto), considerando-se as etapas de recebimento, armazenamento, preparo e distribuição. Esses procedimentos são conhecidos como BPF que, se efetivamente aplicados, melhoram a qualidade dos alimentos por reduzir a ocorrência de contaminação química, física ou biológica (MOURA, 2014).

Segundo Mallon (2004), geralmente as áreas de venda de alimentos de rua apresentam infraestrutura inadequada, falta de acesso à água potável e a instalações sanitárias, o que faz aumentar os riscos de servirem como veículos de doenças.

Durante a coleta, apenas os manipuladores dos carrinhos A e C utilizavam luvas e touca. Do carrinho C utilizava apenas luvas, e os demais nenhum dos itens. Nenhum dos manipuladores utilizava máscara de proteção.

Observou-se que todas as amostras estavam fora dos padrões de qualidade sanitária exigidos pela legislação brasileira para coliformes totais e fungos (tabela 1). Constatou-se que somente os resultados para *Salmonella* spp. mostraram-se de acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2001), onde determina-se a ausência do microrganismo para os alimentos derivados de frutas. No que se refere à *Salmonella* spp., esta é responsável por doenças transmitidas por alimentos (DTA) e por animais portadores, dentre elas a salmonelose (OLIVER et al., 2009). Dessa forma, alimentos para consumo humano devem ter ausência deste microrganismo em uma alíquota de 25g, representando a viabilidade do produto (BRASIL, 2001).

As bactérias *Escherichia coli* (*E. coli*) e *Salmonella* spp. são as principais causadoras de surtos de doenças entéricas que provocam em seus hospedeiros cólicas abdominais, vômito e diarreia que pode ou não apresentar muco e sangue nas fezes. O principal fator de contaminação citada na literatura é a manipulação de alimentos sem as corretas técnicas de higienização (BALBANI; BUTUGAN, 2001).

Das 5 amostras de polpa de açaí analisadas, todas apresentaram ausência para *Klebsiella oxytoca* (*K. oxytoca*) e 3 amostras (60%) demonstraram ausência para bactérias do gênero *Escherichia coli*, dessa forma as amostras encontram-se de acordo com a RDC n.º 12/2001 que especifica limite máximo de 10^2 UFC.g⁻¹ para coliformes totais. A *K. oxytoca* pode causar sérios problemas de infecção no trato urinário do hospedeiro, em casos mais graves afetam os rins, podendo causar falências dos órgãos. Bons hábitos de higiene são fundamentais para evitar a contaminação por esta bactéria (TORTORA, 2012).

Duas amostras (40%) confirmaram a presença de coliformes totais com valores de 7×10^2 UFC.g⁻¹, estando dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente que recomenda valor máximo de 10^2 UFC.g⁻¹ (BRASIL, 2001). De acordo com Eto et al. (2010) que obteve ausência nos resultados das contagens de coliformes totais e fecais em todas as marcas de polpas de açaí analisadas. Como também no estudo de Santos et al. (2008), o qual realizou a análise de 98 polpas de frutas congeladas de 8 sabores diferentes, comercializadas em Palmas - TO, e obteve-se resultados

positivos para coliformes totais em 5 amostras. Além de confirmarem presença de *Escherichia coli* e coliformes termotolerantes, para as mesmas amostras. Entretanto, nas análises realizadas por Lima et al. (2014), das condições higiênico-sanitárias dos manipuladores de açaí no bairro coroadado em Manaus - AM, verificou-se que em todas as amostras da polpa do açaí confirmaram a presença de coliformes 45°C.

Amostra	Coliformes totais			<i>Staphylococcus</i> (UFC.g ⁻¹)	Bolores e Leveduras		<i>Salmonella</i> spp.
	(UFC.g ⁻¹)				(UFC.g ⁻¹)		
	<i>E.coli</i>	<i>K. oxytoca</i>	<i>P. aeruginosa</i>		<i>C. albicans</i>	<i>A. niger</i>	
A	0	0	6,0x10 ²	0	1,23x10 ⁴	2,8x10 ³	ausência
B	0	0	1,3x10 ³	0	1,64x10 ⁴	6,9x10 ³	ausência
C	0	0	1,4x10 ³	0	6,8x10 ³	4,5x10 ³	ausência
D	7,0x10 ²	0	8,9x10 ³	1,0x10 ²	2,34x10 ⁴	4,0x10 ³	ausência
E	7,0x10 ²	0	6,4x10 ³	0	3,34x10 ⁴	9,3x10 ³	ausência

Tabela 1. Resultados das análises microbiológicas de polpa de açaí comercializada na cidade de Cuiabá, MT.

Comparando os resultados obtidos para as amostras de *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) com o determinado pela Portaria n° 518 do Ministério da Saúde de 25 de março de 2004, que estabelece valor máximo permitido de ausência em 100mL para coliformes totais. Verificou-se presença da bactéria em todas as amostras, não satisfazendo os limites permitidos. Indicando contaminação através da água utilizada no preparo e/ou na lavagem dos utensílios utilizados. A bactéria *P. aeruginosa* também é responsável pela deterioração em frutas e hortaliças no período pós-colheita, e assim como a *E. coli* e *Salmonella* spp. pode causar sérios problemas entéricos. Portanto deve-se controlar a quantidade deste microrganismo nos alimentos. (FERNANDES et al., 2009).

Nas análises, somente uma amostra (20%) apresentou crescimento bacteriano de *Staphylococcus* spp. Na análise microbiológica de polpas de açaí comercializadas na cidade de São Paulo por Santos *et al.* das vintês placas inoculadas, 10 apresentaram bactérias do gênero *Staphylococcus* spp. Segundo Tortora (2012), as bactérias *Staphylococcus* spp. estão presentes na pele, nos olhos, nariz e boca dos seres humanos, o que significa que a manipulação é o principal veículo de contaminação. A presença deste microrganismo no alimento e quando ingerido pode causar náuseas, cólicas abdominais, diarreias, sudorese, septicemia e pneumonia no hospedeiro, podendo até ser fatal (LIMA et al., 2007).

Em todas as amostras foi verificada a presença de fungos, variando de 2,8x10³ UFC.g⁻¹ a 3,34x10⁴ UFC.g⁻¹. Os fungos provocam a deterioração do alimento e conseqüentemente, alterações no sabor e qualidade do mesmo. O fungo *A. niger* tem a capacidade de produzir micotoxinas que quando ingeridas resultam em hemorragias

e até mesmo necrose. O fungo *C. albicans* tem a capacidade de produzir biofilme que permite uma melhor aderência ao tecido alvo e pode causar doenças gastrointestinais, causando desde lesões na mucosa bucal à diarreia com presença de muco nas fezes (MAZIERO; BERSOT, 2010). Para os bolores e leveduras, os valores obtidos inicialmente nos frutos recém colhidos, já se encontravam acima do permitido (1×10^3 UFC/mL) pela Legislação vigente (BRASIL, 2000).

De acordo com ROGÉZ (2000) o aumento da contaminação por fungos e bolores se dá por alguns fatores: pH pouco ácido ($5,23 \pm 0,27$; $n=129$ amostras), riqueza nutricional, principalmente em lipídio e proteína, alta umidade relativa e temperatura na época da safra do açaí que favorecem o crescimento microbiano.

4 | CONCLUSÕES

As polpas de açaí comercializadas em Cuiabá-MT apresentaram qualidade microbiológica insatisfatória. Observou-se a necessidade de medidas sanitárias para reduzir o grau de contaminação, como operações eficientes de limpeza e sanitificação dos equipamentos e utensílios, matéria-prima adequada e boas condições de armazenamento.

A refrigeração é de extrema importância para esta matéria prima tão vulnerável, visto que o controle de temperatura é um fator determinante para a garantia de segurança alimentar do produto e considerando a média de temperatura da capital cuiabana, uma das cidades mais quentes do Brasil, a comercialização da polpa de açaí deveria ser feita apenas em carrinhos com sistemas elétricos de refrigeração, que se apresentam mais eficazes para conservação de temperaturas mais baixas.

A falta de treinamento adequado quanto às técnicas de manipulação de alimentos é um fator determinante para a qualidade final do produto, tornando-o um transmissor de doenças em potencial. O fato de as amostras apresentarem resultados dentro dos limites aceitáveis estabelecidos pela legislação, não garante que as mesmas sejam alimentos seguros para o consumo e deve ser visto como um alerta, de forma a buscar melhores técnicas de manipulação do alimento.

REFERÊNCIAS

BALBANI, A. P. S.; BUTUGAN. O. **Contaminação biológica de alimentos**. *Pediatria* (São Paulo); 23(4):320-8. 2001.

BEZERRA, V. S. **Açaí congelado / Valéria Saldanha Bezerra**. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 40 p.; il. – (Coleção Agroindústria Familiar). 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura do Abastecimento. **Instrução Normativa nº 12, de 13 de novembro de 1999**. Padrões de Identidade e Qualidade para Polpas de Frutas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 set. 1999, Seção I, p 72. 1999.

- BRASIL. Ministério da Agricultura do Abastecimento. **Instrução normativa nº 01, de 07 de janeiro de 2000.** Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2000. Seção 1, p.54-58. 2000.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2001, Seção I, p. 45-53. 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº518 de 25 de março de 2004,** “Standard Methods for the Examination of foods”. Editado pela APHA 1994. 2004.
- COHEN, K.O.; MATTA, V.M.; FURTADO, A.A.L.; MEDEIROS, N.L.; CHISTÉ, R.C. **Contaminantes microbiológicos em polpas de açaí comercializadas na cidade de Belém-PA. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Campus Ponta Grossa – PR,** v. 05, n. 02, p. 528-529. 2011.
- ETO, D. K.; KANO, A. M.; BORGES, M. T. M. R.; BRUGNARO, C.; CECCATO-ANTONINI, S. R.; VERRUMA-BERNARDI, M. R. **Qualidade microbiológica e físico-química da polpa e mix de açaí armazenada sob congelamento. Rev. Instituto Adolfo Lutz.** São Paulo; 69(3):304-10. 2010.
- FARIA, M.; OLIVEIRA, L. B. D.; COSTA, F. E. C. **Determinação da qualidade microbiológica de polpas de açaí congeladas comercializadas na cidade de Pouso Alegre – MG. Alim. Nutr., Araraquara,** v. 23, n. 2, p. 243-249, abr./jun. 2012.
- FERNANDES, M. C.; RIBEIRO, M. G.; SIQUEIRA, A. K.; SALERNO, T.; Lara, G. H. B.; LISTONI, F. J. P. **Surto de mastite bovina causada por linhagens de Pseudomonas aeruginosa multirresistentes aos antimicrobianos. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.,** v.61, n.3, p.745-748. 2009.
- LIMA, K. M.; RÊGO, R. S. M.; MONTENEGRO, F. **Espécies fúngicas isoladas a partir de unhas de manipuladores de alimentos. RBAC,** v.39(3): 193-196. 2007.
- LIMA, M. F.; EUFRÁSIO, J. M. B.; SILVA, E. B.; SILVA, B. O.; BRAGA, L. V.; CRUZ, T. L.; SILVA, A. C. **Situação higiênico - sanitária dos manipuladores de açaí no bairro no coroadado em Manaus, Amazonas. Anais Programa Ciência na Escola.** v.2 (1) 2014: 139.
- MALLON, C.; BORTOLOZO, E. A. F. Q. **Alimentos comercializados por ambulantes: Uma questão de segurança alimentar. Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde,** Ponta Grossa, 10 (3/4): 65-76, set./dez. 2004.
- MARTINS,S; **Segurança Alimentar e Inclusão Socioproductiva: debate sobre a qualidade da polpa de açaí Juçara (*Euterpe edulis*) produzida por empreendimentos familiares rurais participantes da Rede Juçara no Rio Grande do Sul.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Ciências e Tecnologia de Alimentos. Curso de Engenharia de Alimentos. 2015.
- MAZIERO, M. T.; BERSOT, L. S. **Micotoxinas em alimentos produzidos no brasil. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais,** Campina Grande, v.12, n.1, p.89-99. 2010.
- MOURA, E. G. R. **Composição nutricional e práticas higiênicossanitárias na produção de açaí na tigela: diagnóstico e intervenção.** Dissertação (Mestrado em Nutrição e Saúde) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO. 2014. 145p.
- NOGUEIRA, A. K. M; SANTANA, A. C.; GARCIA, W. S. **A dinâmica do mercado de açaí fruto no Estado do Pará: de 1994 a 2009. Rev. Ceres,** Viçosa, v. 60, n.3, p. 324-331, mai/jun, 2013.
- OLIVEIRA, M. L. S., SOUSA, C.L., OLIVEIRA, R.A. **Qualidade microbiológica da bebida açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) comercializada na cidade de Belém.** In: Encontro de Profissionais de Química da Amazônia, 6., 1988, Manaus. **Anais...** Belém: CRQ, p. 189-195. 1988.

OLIVER, S.P.; BOOR, K.J.; MURPHY, S.C.; MURINDA, S.E. **Food Safety Hazards Associated With Consumption of Raw Milk. Food borne Pathogens and Disease**, v.6, n.7, p. 793-806. 2009.

POMPEU, D.R.; BARATA, V.C.P.; ROGEZ, H. **Impacto da refrigeração sobre variáveis de qualidade dos frutos do açaizeiro. Rev. Alim. Nut. Araraquara**. v.20, n.1, p. 141-148, jan./mar. 2009.

ROGEZ, H.; PASCAL, S.; BUXANT, R.; LOPES, S.Q.; COLSONCORBISIER, A.M. **Identificação dos principais fungos e leveduras presentes na polpa do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)**. In: Congresso Brasileiro de Microbiologia, 19, 1997, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: SBM, p. 269. 1997.

ROGEZ, H. R. **Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação**. Belém: EDUFPA, 313p. 2000.

ROGEZ, H.; SOUZA, J.N.S.; NASCIMENTO, M. Q.; BUXANT, R.; PASCAL, S. **Branqueamento dos frutos de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) para a diminuição da carga microbiana do suco. Anais da Assoc. Bras. Quím.**, v. 45, n. 4, p. 177-184. 1996.

SANTOS, B. A.; CAMPOFIORITO, M. C. M.; PINTO, J. L. F.; PENTEADO, S. H. N. W.; FONSECA F. L. A.; GEHRKE, F. S. **Análise microbiológica de polpas de açaí comercializadas na cidade de São Paulo**. Universidade Paulista, São Paulo- SP. **RBAC**. 48(1):53-57. 2016.

SANTOS, C. A. A.; COELHO, A. F. S.; CARREIRO, S. C. **Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas. Ciênc. Tecnol. Aliment**. Campinas, 28(4): 913-915. 2008.

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 978-85-7247-298-2

