

Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(Organizador)

# Saúde Pública e Saúde Coletiva: Dialogando sobre Interfaces Temáticas



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

**Saúde Pública e Saúde Coletiva:  
Dialogando sobre Interfaces Temáticas**

**Atena Editora**  
**2019**

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

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

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

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

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

### **Conselho Técnico Científico**

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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
S255	Saúde pública e saúde coletiva [recurso eletrônico] : dialogando sobre interfaces temáticas 1 / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Saúde Pública e Saúde Coletiva. Dialogando Sobre Interfaces Temáticas; v. 1)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-586-0 DOI 10.22533/at.ed.860190209  1. Política de saúde. 2. Saúde coletiva. 3. Saúde pública. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II. Série.  CDD 362.1
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A coleção “Saúde Pública e Saúde Coletiva: Dialogando sobre Interfaces Temáticas” é uma obra composta de cinco volumes que tem como foco principal a discussão científica por intermédio de trabalhos diversos que compõe seus capítulos. Cada volume abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos e/ou revisões que transitam nos vários caminhos da saúde pública e saúde coletiva.

Neste primeiro volume o objetivo central foi apresentar de forma categorizada e clara estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à parasitologia, microbiologia, farmacologia, saúde básica, educação sanitária, imunologia e áreas correlatas. O avanço das doenças emergente e reemergentes tem sido um fator preocupante para a saúde pública nos últimos anos. Este aumento do número de casos se dá por diversos fatores que devem ser discutidos e caracterizados pelas políticas públicas de saúde.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela saúde em seus aspectos microbiológicos. Possuir um material que demonstre evolução de diferentes enfermidades de forma temporal com dados substanciais de regiões específicas do país é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade.

Deste modo a obra Saúde Pública e Saúde Coletiva apresenta uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos pelos diversos professores e acadêmicos que arduamente desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Benedito Rodrigues da Silva Neto

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA PARA O CONSUMO HUMANO	
Rogério Pereira de Sousa José Henrique Rodrigues Stacciarini	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8601902091</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>10</b>
A IMPORTÂNCIA DA FASE PRÉ-ANALÍTICA PARA A MANUTENÇÃO DE RESULTADOS CORRETOS E SEGUROS EM UM LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS	
Renan Rhonalty Rocha Maria Vitória Laurindo Derivânia Vieira Castelo Branco Antônia Crissy Ximenes Farias Francisca Aila de Farias Adna Vasconcelos Fonteles	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8601902092</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
A IMPORTÂNCIA DA IDENTIFICAÇÃO DE INTERAÇÕES FÁRMACO-NUTRIÇÃO ENTERAL EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA	
Thaiane Vasconcelos Carvalho Edna da Silva Abreu Iara Laís Lima de Sousa Maria Ruth Brandão Sales Carlos Henrique do Nascimento Moraes Jailson Brito Lopes Moreira Maria Leilah Monte Coelho Lourenço Maria Isabel Linhares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8601902093</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>26</b>
A IMPORTÂNCIA DO FARMACÊUTICO HOSPITALAR NA EXECUÇÃO DA FARMACOVIGILÂNCIA	
Renan Rhonalty Rocha Maria Vitória Laurindo Antônia Crissy Ximenes Farias Letícia Bandeira Mascarenhas Lopes Camilla Rodrigues Pinho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8601902094</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>33</b>
ANÁLISE DAS PRESCRIÇÕES DE ANTIMICROBIANOS NAS UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL E PEDIÁTRICA EM UM HOSPITAL DE ENSINO DA REGIÃO NORTE DO ESTADO DO CEARÁ	
Renan Rhonalty Rocha Antonio Janderson Ferreira Frota Maria Vitória Laurindo Derivânia Vieira Castelo Branco Francisca Aila de Farias Carla Tamires Farias de Abreu José Cláudio Dias Aguiar	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8601902095</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 55**

ANÁLISE DE INDIVÍDUOS HIV REATIVOS DIAGNOSTICADOS EM CENTRO DE TESTAGEM E ACONSELHAMENTO DO RIO DE JANEIRO E A DIFERENÇA ENTRE OS SEXOS NA PROGRESSÃO DA DOENÇA

Isabelle Vasconcellos de Souza

Marcely Quaresma Mendonça

Monica Barcellos Arruda

Luiz Claudio Pereira Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.8601902096**

**CAPÍTULO 7 ..... 68**

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CALDO DE CANA COMERCIALIZADO EM TERESINA, PI

Cícero Gilcélison da Silva Xavier

João Farias de Sousa Junior

Rafael Gomes Abreu Bacelar

Juliana Alexandre Ianiceli

Eldo José Rodrigues dos Santos

Tatiana Rodrigues Prado Alencar

Leidiane Sousa Santos

Leniza Luiza Oliveira Nascimento

Letícia Soares de Araújo Teixeira

Rafaelly Raiane Soares da Silva

Maria MarluCIA Gomes Pereira Nóbrega

Maria Christina Sanches Muratori

**DOI 10.22533/at.ed.8601902097**

**CAPÍTULO 8 ..... 75**

DETECÇÃO DA ATIVIDADE LIPÁSICA EM TRANSLUMINADOR UV

Ana Karoline Matos da Silva

Aline Marques Monte

Amália Roberta de Moraes Barbosa

Maria Christina Sanches Muratori

Aline Maria Dourado Rodrigues

Karina Aparecida da Silva Souza

Luciana Caroline dos Santos Silva

Aline Ferreira Araujo

Felipe Araújo de Alcântara Oliveira

Raizza Eveline Escórcio Pinheiro

Guilherme Antonio Silva Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.8601902098**

**CAPÍTULO 9 ..... 78**

FISCALIZAÇÃO SANITÁRIA DE ALIMENTOS EM TERESINA, PI

Cícero Gilcélison da Silva Xavier

João Farias de Sousa Junior

Francisco de Oliveira Neto

Juliana Alexandre Ianiceli

Larisse Carneiro da Frota Brito

Tatiana Rodrigues Prado Alencar

Marília da Silva Sousa

Leniza Luiza Oliveira Nascimento

Letícia Soares de Araújo Teixeira

Karina dos Santos Rodrigues

Maria MarluCIA Gomes Pereira Nóbrega

Maria Christina Sanches Muratori

**DOI 10.22533/at.ed.8601902099**

**CAPÍTULO 10 ..... 87**

*Fusarium* spp. EM UVAS PASSAS COMERCIALIZADAS EM TERESINA, PI

Joana Andressa Pinheiro Rodrigues  
Tatiana Rodrigues Prado Alencar  
João Farias de Sousa Junior  
Rafaelly Raiane Soares da Silva  
Leidiane Sousa Santos  
Gilmara Ferreira Dias  
Marília da Silva Sousa  
Leniza Luiza Oliveira Nascimento  
Letícia Soares de Araújo Teixeira  
Karina dos Santos Rodrigues  
Maria MarluCIA Gomes Pereira Nóbrega  
Maria Christina Sanches Muratori

**DOI 10.22533/at.ed.86019020910**

**CAPÍTULO 11 ..... 94**

HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS: AÇÕES LÚDICO-EDUCACIONAIS PARA ALUNOS DO ENSINO BÁSICO

Minoru German Higa Júnior  
Liége Kapteinat Ramos  
Alberto Jungen Wider  
Pricila Elizabete Procopiou  
Giselle Angélica Moreira de Siqueira  
Mônia Alves Mendes de Souza  
Elza Nunes da Costa  
Vanessa Martins  
Dario Correa Junior  
Ana Paula da Costa Marques

**DOI 10.22533/at.ed.86019020911**

**CAPÍTULO 12 ..... 103**

LETALIDADE POR LEISHMANIOSE VISCERAL EM 2005 E 2015 NAS CIDADES DE SÃO LUÍS/MA, TERESINA/PI E FORTALEZA/CE

Natalie Rosa Pires Neves  
Marcelo Sampaio Bonates dos Santos  
Luzimar Rocha do Vale Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.86019020912**

**CAPÍTULO 13 ..... 115**

NÍVEL DE CONHECIMENTO DE TUTORES DE ANIMAIS ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ SOBRE GIARDÍASE

Maylane Tavares Ferreira da Silva  
Juliana Brito Rodrigues  
Gabriela Maria de Alencar Clêrton  
Gabriel Victor Pereira dos Santos  
Joana D'Arc Oliveira Nascimento  
Felipe Soares Magalhães  
Maria Clara Moura Silva  
Alex Cardoso de Melo

**DOI 10.22533/at.ed.86019020913**



**CAPÍTULO 14 ..... 126**

OVOS E LARVAS DE HELMINTOS NO SOLO DE ÁREAS DE RECREAÇÃO DAS CRECHES

Higor Braga Cartaxo  
Luzia Gleciliana Batista  
Maria Iranilda Silva Magalhães  
Alexsandra Laurindo Leite  
Pierri Emanuel de Abreu Oliveira  
Jéssica Alves Moreira  
Dandara Dias Cavalcante Abreu  
Layana Cartaxo Oliveira  
Camila Egidio Batista Gomes  
Felipe Dantas Lira  
Maykon Deyvison Leonidas de Souza Santos  
Vitória Almeida de Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.86019020914**

**CAPÍTULO 15 ..... 129**

ANÁLISE COMPARATIVA DO NÍVEL DE CORTISOL SÉRICO MATINAL COMO MARCADOR DE ESTRESSE, POR AMOSTRAGEM EM UM GRUPO DO LABORATÓRIO SÃO CAMILO, GOIÂNIA-GO

Ismael dos Passos C. P. Júnior  
Kelly Janaina M. da Rocha  
Nayhara Borges Monteiro  
Rassan Dyego Romão Silva  
Benedito R. Da Silva Neto

**DOI 10.22533/at.ed.86019020915**

**CAPÍTULO 16 ..... 142**

PESQUISA DE *Salmonella* spp. EM QUEIJOS PRODUZIDOS COMERCIALIZADOS EM TERESINA, PI

Karina dos Santos Rodrigues  
Marília da Silva Sousa  
Eveny Silva de Melo  
João Farias de Sousa Junior  
Juliana Alexandre Ianiceli  
Victor Luan Ferreira Torres  
Maria da Penha Silva do Nascimento  
José Humberto Santos Filho  
Gilmaria Ferreira Dias  
Helda Maria Vieira Duarte  
Rebeca Sampaio de Lima  
Maria Christina Sanches Muratori

**DOI 10.22533/at.ed.86019020916**

**CAPÍTULO 17 ..... 147**

PREVALÊNCIA DE CÂNCER EM PACIENTES HIV POSITIVOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Amanda Chagas Barreto  
Daniel Chagas Barreto  
Ângela Milhomem Vasconcelos

**DOI 10.22533/at.ed.86019020917**

**CAPÍTULO 18 ..... 153**

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE COCO (*Cocos nucifera* L.) COMERCIALIZADA EM TERESINA, PI

Ioná Silva Oliveira  
João Farias de Sousa Junior  
Rafael Gomes Abreu Bacelar  
José Humberto Santos Filho  
Aline Martins de Sousa  
Tatiana Rodrigues Prado Alencar  
Leidiane Sousa Santos  
Leniza Luiza Oliveira Nascimento  
Letícia Soares de Araújo Teixeira  
Rafaelly Raiane Soares da Silva  
Maria Marlucia Gomes Pereira Nóbrega  
Maria Christina Sanches Muratori

**DOI 10.22533/at.ed.86019020918**

**CAPÍTULO 19 ..... 161**

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE OSTRAS (*Crassostrea rhizophorae*) FRESCAS E CONGELADAS COMERCIALIZADAS NO PIAUÍ

Aline Ferreira Araújo  
Aline Marques Monte  
Aline Martins de Sousa  
José Humberto Santos Filho  
Maria Christina Sanches Muratori  
Tatiana Rodrigues Prado Alencar  
Ana Karoline Matos da Silva  
Renato Alves Terto  
Isabel Cristina da Paz Lima  
Igor Leonam e Silva Sousa  
Lusmarina Rodrigues da Silva  
Guilherme Antonio Silva Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.86019020919**

**CAPÍTULO 20 ..... 167**

REVISÃO DE LITERATURA ACERCA DA EFICÁCIA DE PLANTAS MEDICINAIS PARA USO TERAPÊUTICO

Liana Osório Fernandes  
Roseanne Almeida Resende  
Ariadine Damasceno Borges  
Francisco Leomar Teixeira Lopes  
Irisneth Duarte Santos Vieira  
Sérgio Henrique da Rocha Sousa  
Andreza da Guia dos Santos Pereira  
Luciana Rezende Soares Almeida  
Luzicleia Tavares de Sousa  
Ianne Rezende Nogueira  
Luana da Cruz da Silva Santos

**DOI 10.22533/at.ed.86019020920**

**CAPÍTULO 21 ..... 172**

**SÍNDROME LIPODISTRÓFICA DO HIV COMO EFEITO DO USO DE MEDICAMENTOS ANTI-HIV**

Marcos Roberto Nascimento Sousa  
Sara Maria de Brito Sousa Ximenes  
Glenda Machado de Sampaio  
Sabrina Sousa Barros  
Luís Henrique Araújo Andrade  
Marília Fonteneles Silva  
Francisco Davi Meneses Melo  
Aldenora Maria Ximenes Rodrigues  
Guilherme Antônio Lopes de Oliveira  
Gabriel Mauriz de Moura Rocha  
Rafael Victor Ferreira do Bonfim  
Mônica do Amaral Silva

**DOI 10.22533/at.ed.86019020921**

**CAPÍTULO 22 ..... 177**

**SOROPREVALÊNCIA DE CITOMEGALOVÍRUS EM GESTANTES ATENDIDAS NA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE SAÚDE DE CAXIAS-MA**

Dheyemi Wilma Ramos Silva  
Dhara Emmanuely Santos Moura  
Hayla Nunes da Conceição  
Brenda Rocha Sousa  
Anderson Araújo Corrêa  
Joseneide Teixeira Câmara

**DOI 10.22533/at.ed.86019020922**

**CAPÍTULO 23 ..... 190**

**TRATAMENTO DE MIELOMA MÚLTIPLO POR MEIO DO TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO HEMATOPOIÉTICAS**

Ranyelison Silva Machado  
André Luiz Chaves Silva Ramos  
Felipe Carvalho Nunes  
Paulo Sérgio da Paz Silva Filho  
Francisco Vinícius Bezerra Oliveira  
Maryna de Oliveira Carneiro  
Talita Pereira Lima da Silva  
Thalia Pires do Nascimento  
Marcos Roberto Nascimento Sousa  
Gabriel Mauriz de Moura Rocha  
Guilherme Antônio Lopes de Oliveira  
Aldenora Maria Ximenes Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.86019020923**

<b>CAPÍTULO 24 .....</b>	<b>192</b>
TUBERCULOSE, UM CASO DE SUBNOTIFICAÇÃO	
Isaac Newton Machado Bezerra	
Francisco Canindé dos Santos Silva	
Vinícius Costa Maia Monteiro	
Jânio Luiz do Nascimento	
Jaciane Kyvia Medeiros da Costa	
Laisla Ludmyla Sousa de Farias	
Luan Thallyson Dantas de Assis	
Deborah Jennifer de Paiva Lins	
Maria Clara Pinheiro de Lima	
Mariel Wagner Holanda Lima	
Jônia Cybele Santos Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86019020924</b>	
<b>CAPÍTULO 25 .....</b>	<b>195</b>
VULNERABILIDADE INDIVIDUAL AO HIV/AIDS: UM ESTUDO COM UNIVERSITÁRIOS BRASILEIROS	
Ana Isabel Bom Jesus de Lima Viegas	
Valdenia de Melo Mendonça	
Andreia de Melo Mendonça	
Nathanael de Souza Maciel	
Diego da Silva Ferreira	
Aldenísio Moraes Correia	
Révia Ribeiro Castro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86019020925</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>206</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>207</b>

## ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CALDO DE CANA COMERCIALIZADO EM TERESINA, PI

### **Cícero Gilcélison da Silva Xavier**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – Piauí

### **João Farias de Sousa Junior**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – Piauí

### **Rafael Gomes Abreu Bacelar**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – Piauí

### **Juliana Alexandre Ianiceli**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – Piauí

### **Eldo José Rodrigues dos Santos**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – Piauí

### **Tatiana Rodrigues Prado Alencar**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – Piauí

### **Leidiane Sousa Santos**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – Piauí

### **Leniza Luiza Oliveira Nascimento**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – Piauí

### **Letícia Soares de Araújo Teixeira**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – Piauí

### **Rafaelly Raiane Soares da Silva**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – Piauí

### **Maria Marlucia Gomes Pereira Nóbrega**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – Piauí

### **Maria Christina Sanches Muratori**

Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Teresina – Piauí

**RESUMO:** O Brasil é um grande produtor de cana de açúcar, em que seu caldo é extraído por meio de moagem mecânica ou manual. Muitas vezes os manipuladores exercem outras funções concomitantemente, representando um dos meios de contaminação. Em vista disso, pode haver a contaminação por microrganismos e sujidades, desde o transporte e armazenamento até o seu consumo, e essa contaminação pode advir de condições higiênicossanitárias inadequadas. Pelo exposto, objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica de caldos de cana comercializados industrializados e em natureza em Teresina, PI. As amostras foram obtidas em estabelecimentos escolhidos randomicamente. Foram coletadas nove amostras do caldo de cana em natureza, sendo três em cada estabelecimento e nove amostras industrializadas adquiridas em único estabelecimento, da mesma marca, sendo três amostras em cada dia, perfazendo um total de 18 amostras. Nas amostras em natureza houve a presença de coliformes a 35°C e a

45°C e ausência de *Samonella* spp. em todas as amostras. Nas análises do caldo industrializado não foram encontrados coliformes a 35°C e a 45°C, como também *Salmonella* spp., em nenhuma das amostras. As condições higiênicossanitárias satisfatórias do caldo de cana comercializado em Teresina, PI, estão relacionadas aos estabelecimentos e a forma de comercialização do produto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bebida; qualidade; coliformes; *Salmonella*.

## MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF CANE BROTH MARKETED IN TERESINA, PI

**ABSTRACT:** Brazil is a major producer of sugar cane, in which its broth is extracted by means of mechanical or manual grinding. Often manipulators perform other functions concomitantly, representing one of the means of contamination. In view of this, there may be contamination by microorganisms and soils, from transport and storage to consumption, and this contamination may result from inadequate hygienic and sanitary conditions. The objective of this study was to evaluate the microbiological quality of canned and commercialized trades in Teresina, PI. Samples were obtained from randomly selected establishments. Nine samples of cane juice were collected in nature, three in each establishment and nine industrialized samples purchased in a single establishment, of the same brand, three samples each day, making a total of 18 samples. In the samples *in nature* there was the presence of coliforms at 35°C and at 45°C and absence of *Samonella* spp. in all samples. In the analyzes of the industrialized broth no coliforms were found at 35°C and at 45°C, as well as *Salmonella* spp., in none of the samples. The satisfactory sanitary and sanitary conditions of cane juice commercialized in Teresina, PI, are related to the establishments and the way of commercialization of the product.

**KEYWORDS:** Beverage; quality; coliforms; *Salmonella*.

## 1 | INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) é um produto renovável de onde se extrai açúcar, álcool e energia. O caldo de cana também conhecido como “garapa”, é uma bebida obtida a partir da moagem da cana-de-açúcar por um equipamento chamado moenda, podendo ser mecânica ou manual (PRATI; CAMARGO, 2008; VERAS et al. 2009).

O caldo de cana é uma bebida rotineiramente comercializada em lanchonetes e feiras livres, e seu modo de consumo, *in natura*, pode apresentar riscos à saúde do consumidor uma vez presente condições higiênicos-sanitárias insatisfatórias durante o acondicionamento da matéria prima, transporte e manipulação (SUZART, 2009; SILVA et al. 2010; NORBERG et al. 2012; CARVALHO et al. 2016).

Devido à sua alta concentração de açúcares e baixa acidez, o caldo de cana é muito susceptível à fermentação e deteriora por ação de microrganismos, entre eles os coliformes a 45°C e *Salmonella* spp, os quais a RDC 12/2001-ANVISA

recomenda análises e estabelece padrões para controle microbiológico (BRASIL, 2001; FORSYTHE, 2013).

Em Teresina, o produto é comercializado em natureza, principalmente por lanchonetes. O caldo de cana é drenado para a jarra e transferido para copo com gelo. Todo esse processo dura em torno de cinco minutos, sem qualquer tratamento térmico e muitas vezes o manipulador exerce concomitantemente outras funções. A temperatura ambiente associada a outras características, faz com que o caldo de cana seja um meio propício para o crescimento de micro-organismos. A falta de práticas higiênicas sanitárias na cadeia produtiva representa um obstáculo para a implementação de medidas de controle contra contaminações e possíveis enfermidades, e devido a essas falhas sua comercialização tem se mostrado precária (AZEVEDO et al. 2014; TENUTES et al. 2015; BREZOVSKY et al. 2016).

Pelo exposto, objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica de caldos de cana comercializados em natureza e industrializados em Teresina, PI.

## **2 | MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Coleta de amostras**

As amostras foram obtidas em estabelecimentos de Teresina, PI, escolhidos randomicamente. Foram coletadas nove amostras do caldo de cana em natureza, sendo três em cada estabelecimento e nove amostras industrializadas adquiridas em único estabelecimento, da mesma marca, sendo três amostras em cada dia, perfazendo um total de 18 amostras. Os caldos de cana em natureza foram obtidos em embalagens fornecidas pelo estabelecimento, copos de 200mL com tampa sendo fechadas imediatamente após o ato da compra. As amostras industrializadas foram adquiridas em embalagem própria do fabricante, copos de 300mL envasadas assepticamente.

Após a coleta, as amostras foram encaminhadas em recipiente isotérmico com gelo até o Laboratório de Controle Microbiológico de Alimentos do Núcleo de Estudos Pesquisas e Processamento de Alimentos (NUEPPA), do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), onde foram realizadas as análises microbiológicas.

### **2.2 Preparo das amostras**

Foram transferidas assepticamente alíquotas com 25mL do caldo de cana para frascos com 225 mL contendo água peptonada a 0,1%, formando a diluição inicial ( $10^{-1}$ ). A partir desta, foram preparadas as diluições decimais seriadas até  $10^{-3}$ .

## 2.3 Contagem de coliformes a 35°C e a 45°C

Para o teste presuntivo de coliformes, foram inoculados 1,0 mL de cada diluição em uma série de três tubos com caldo Lauril Sulfato Triptose (LST). Em seguida incubados à 37°C, de 24 a 48 horas. Para o teste confirmativo de coliformes, dos tubos positivos no LST foram repicados uma alça de platina para tubos com caldo EC, incubados em banho-maria a 45,5°C por 24 horas e uma alça para o caldo VB em seguida incubados a 37°C por 24 horas. Analisou-se presença de turvação e formação de gás no tubo de Duhran (APHA, 2001). O número de testes positivos para cada diluição foi anotado. Após, os resultados foram analisados conforme o Número Mais Provável (NMP) em tabela de Hoskins.

## 2.4 Pesquisa de *Salmonella* spp.

Na pesquisa de *Salmonella* spp. os frascos contendo a diluição 10<sup>-1</sup> com água peptonada a 0,1% foram incubados a 37°C por 24 horas. Após esse tempo, alíquotas com 0,1 mL e 1,0 mL foram transferidos, respectivamente, para os caldos de enriquecimento seletivo Rappaport-Vassiliadis e Selenito-Cistina, e incubados a 37°C por 24 horas. Depois da incubação, os tubos que estavam turvados ou com alguma alteração, foram semeados em placas de Petri com ágar *Salmonella-Shigella* e agar Hektoen em seguida incubadas por 24 horas a 37°C para posterior leitura.

## 2.5 Análise estatística

O experimento foi desenvolvido em esquema inteiramente casualizado com fatorial 2x3 (duas formas de comercialização, três coletas), com três amostras representadas por amostras de 300 mL e 200 mL. Os resultados quantitativos (coliformes a 35° e a 45°) foram transformados em logaritmos para análise de variância e correlação pelo teste de Kruskal-Wallis, com significância  $p < 0,001$ .

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na análise microbiológica para contagem de coliformes a 35°C e a 45°C, pode-se observar que não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as amostras dos caldos de cana comercializado em natureza (Tabela 1), apesar da amostra em natureza 1 ter contagem acima do estabelecido pela legislação. Porém, houve diferença significativa entre as amostras do caldo de cana em natureza e as amostras industrializadas. Quanto a contaminação por *Salmonella* spp. não houve a presença em nenhuma das amostras.

Amostras	Coliformes a 35°C/mL	Coliformes a 45°C/mL	<i>Salmonella</i> spp. em 25mL
----------	----------------------	----------------------	-----------------------------------



<b>Em natureza 1</b>	2,4 <sup>a</sup> ± 0,2	2,2 <sup>a</sup> ± 0,2	Ausência
<b>Em natureza 2</b>	2,4 <sup>a</sup> ± 0,3	1,6 <sup>a</sup> ± 0,6	Ausência
<b>Em natureza 3</b>	2,2 <sup>a</sup> ± 0,6	1,8 <sup>a</sup> ± 0,6	Ausência
<b>Industrializada 1</b>	0,00 <sup>b</sup> ± 0,0	0,00 <sup>b</sup> ± 0,0	Ausência
<b>Industrializada 2</b>	0,00 <sup>b</sup> ± 0,0	0,00 <sup>b</sup> ± 0,0	Ausência
<b>Industrializada 3</b>	0,00 <sup>b</sup> ± 0,0	0,00 <sup>b</sup> ± 0,0	Ausência

**Tabela 1.** Contagem de coliformes a 35°C e a 45°C, representados em número mais provável por mililitros (NMP/mL) e análise de *Salmonella* spp. em caldos de cana comercializados em Teresina, PI

<sup>a, b</sup>: letras iguais em coluna, resultados semelhantes ( $P < 0,001$ ). NMP/mL em  $\log_{10}^{(x+1)}$  = número mais provável por mililitro, em logaritmos da base dez, acrescentados de uma unidade. Padrão: máximo 2,0 por mL para coliformes a 45° e ausência em 25mL para *Salmonella* spp. (Brasil, 2001).

Não houve diferença significativa entre as amostras em natureza, porém a amostra em natureza 1 estava imprópria para o consumo devido à média  $2,2 \pm 0,2$ /mL para coliformes a 45°C estar acima do estabelecido pela RDC 12/2001, representando 16,7% das amostras (BRASIL, 2001).

Quanto a presença de coliformes a 35°C a legislação não estabelece limites, porém, nas amostras em natureza 1, 2 e 3 houve a presença com médias  $2,4 \pm 0,2$ /mL,  $2,4 \pm 0,3$ /mL,  $2,2 \pm 0,6$ /mL respectivamente, sem diferença significativa entre as mesmas. Em estudo feito por Brezovsky et al. (2016), 20% das amostras demonstraram-se impróprias ao consumo devido a contaminação na margem de  $10^5$  e 40% das amostras na ordem de  $10^4$ , o que eles consideraram este dado preocupante visto que a cana de açúcar armazenada de forma incorreta pode ocasionar uma rápida multiplicação de microrganismos tornando-as impróprias para o consumo.

No presente trabalho não foi encontrada *Salmonella* spp. em nenhuma das amostras em natureza conforme preconiza a legislação, estando assim em consonância com os resultados obtidos por Prado et al. (2010); Rodrigues et al. (2011); Sprenger et al. (2016) e Carvalho et al., (2016); porém, a bactéria foi encontrada em pesquisas feitas por Tenutes et al. (2015) e Brezovsky et al. (2016).

Nas amostras industrializadas não foram encontrados coliformes a 35°C e a 45°C, como também *Salmonella* spp., a ausência destes micro-organismos pode ter sido garantida por meio do uso de algum tratamento térmico, como por exemplo a pasteurização, que realizada a 110 °C por 10s é o suficiente para garantir a ausência destes micro-organismos (SILVA; FARIA, 2006).

Silva e Faria (2006) avaliaram a qualidade do caldo de cana envasado a quente e por sistema asséptico e a partir de seus resultados concluíram que o envase a quente mostrou-se mais adequado para o processamento do caldo de cana, tanto em termos sensoriais quanto em relação às alterações físico-químicas, ainda com a vantagem de ser um processo mais simples e acessível aos pequenos produtores, sendo considerado estéreis segundo a RDC 12/2001 (BRASIL, 2001).

Em 60% das enfermidades causadas por alimentos os manipuladores são responsáveis por 26% dos surtos, conforme Silva (2013). Isso demonstra que é preciso

políticas a fim de capacitar estes no que diz respeito à segurança alimentar em todas as etapas de produção. A capacitação dos manipuladores é eficaz na ampliação do conhecimento destes, segundo dados da pesquisa realizada por Devides et al. (2014), onde 100% dos manipuladores mostraram maior domínio dos processos após a realização da capacitação.

#### 4 | CONCLUSÃO

Quanto à pesquisa de *Salmonella* spp. todas as amostras, em natureza e industrializadas, encontraram-se apropriadas ao consumo. Porém, houve presença de coliformes a 45°C acima do padrão nas amostras em natureza, tornando-as impróprias ao consumo, varia de acordo com o estabelecimento indicando condições higiênicas sanitárias insatisfatórias. Ao passo que o caldo de cana industrializado apresentou satisfatória qualidade microbiológica, apresentando ausência de coliformes a 35°C e a 45°C.

#### REFERÊNCIAS

AZEVEDO, A. M. F. et al. Análise parasitológica do caldo de cana e das condições higiênicossanitárias do seu comércio no centro da cidade de Fortaleza, Ceará. *Nutrivisa – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*, v. 1, n. 2, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC n.º 12, de 2 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. D. O. U. Seção 1, p. 45-53, Brasília, 10 jan. 2001.

BREZOVSKY, F. R. et al. **Avaliação Microbiológica e Microscópica do Caldo de Cana Comercializado em Ji - Paraná**. *Ensaio Ciência. Ciências. Biológicas. Agrárias e Saúde*, v.20, n.2, p. 111-115, 2016.

CARVALHO, C. T. et al. **Análise microbiológica do caldo de cana comercializado por ambulantes na cidade de Natal-RN**. *Revista Científica da Escola da Saúde*. Ano 5, n.º 1, p. 95-104, out.2015/ jan.2016.

DEVIDES, G. G. G.; MAFFEI, D. F.; CATANOZI, M. P. L. M. **Perfil socioeconômico e profissional de manipuladores de alimentos e o impacto positivo de um curso de capacitação em Boas Práticas de Fabricação**. *Brazilian Journal of Food Technology* . v.17, n.2, p.166-176, 2014.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. Tradução: Andréia Bianchini [et al.]. Revisão técnica: Eduardo Cesar Tondo. – 2. ed.– Porto Alegre: Artmed, 2013.

NORBERG, A. N. et al. **Análise qualitativa e quantitativa de caldos de cana comercializados na região da Baixada Fluminense, estado do Rio de Janeiro, Brasil, quanto à poluição por *Staphylococcus aureus***. *Revista de Ciência & Tecnologia*. v. 12, n. 2, 2012.

PRADO, S. P. T. et al. **Avaliação do perfil microbiológico e microscópico do caldo de cana in natura comercializado por ambulantes**. *Revista Instituto Adolfo Lutz*. p. 55-61. 2010.

PRATI, P.; CAMARGO, G. A. Característica do Caldo de Cana e sua Influência na Estabilidade da Bebida. *Revista. BioEng*. v. 02, n. 1, p. 37 – 44. Campinas, 2008.

RODRIGUES, A. M. D.; FERREIRA, L. C. R. P.; LIMA, N. A.; MURATORI, M. C. S. **Avaliação microbiológica do caldo de cana comercializado no Centro de Teresina-PI.** Revista Higiene Alimentar. ISSN0101-9171, v. 25, n. 194/195, março/abril, 2011.

SILVA, K. S.; FARIA, J. A. F. **Avaliação da qualidade de caldo de cana envasado a quente e por sistema asséptico.** Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, p. 754-758, 2006.

SPRENGER, L. K. et al. **Análise microbiológica de caldos de cana comercializados em Curitiba, Paraná.** Archives of Veterinary Science. v.21, n.4, p.01-07, 2016.

SUZART, C. A. G. **Desenvolvimento de tecnologia para estabilização física, sensorial e microbiológica de caldo de cana.** Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos. – Campinas, SP. 138.p. 2009.

TENUTES, A.; COUTINHO, L. S.; SCABORA, M. H.; **Condições higiênicossanitárias e qualidade microbiológica do caldo de cana na região da prainha, em Cuiabá-MT.** 5º Simpósio de Segurança Alimentar. Bento Gonçalves, RS. 2015.

VERAS, R. P. et al. **Comercialização do caldo de cana-de-açúcar na área central do município de Campina Grande, PB: estudo de caso.** Revista Educação Agrícola Superior. v.24, n.2, p.78-82, 2009.

## SOBRE O ORGANIZADOR

**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 (Universidade Candido Mendes - RJ). 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 (2014). O segundo Pós doutoramento foi realizado pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com o projeto Análise Global da Genômica Funcional do Fungo *Trichoderma Harzianum* e período de aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany. Seu terceiro Pós-Doutorado foi concluído em 2018 na linha de bioinformática aplicada à descoberta de novos agentes antifúngicos para fungos patogênicos de interesse médico. Palestrante internacional com experiência nas áreas de Genética e Biologia Molecular aplicada à Microbiologia, atuando principalmente com os seguintes temas: Micologia Médica, Biotecnologia, Bioinformática Estrutural e Funcional, Proteômica, Bioquímica, interação Patógeno-Hospedeiro. 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, desde 2016, no centro-oeste do país. Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Atuou como Professor Doutor de Tutoria e Habilidades Profissionais da Faculdade de Medicina Alfredo Nasser (FAMED-UNIFAN); Microbiologia, Biotecnologia, Fisiologia Humana, Biologia Celular, Biologia Molecular, Micologia e Bacteriologia nos cursos de Biomedicina, Fisioterapia e Enfermagem na Sociedade Goiana de Educação e Cultura (Faculdade Padrão). Professor substituto de Microbiologia/Micologia junto ao Departamento de Microbiologia, Parasitologia, Imunologia e Patologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) da Universidade Federal de Goiás. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e Coordenador do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Atualmente o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais. Contato: dr.neto@ufg.br ou neto@doctor.com

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adrenal 129, 130

Água 1, 2, 8, 96, 159, 160, 166

AIDS 12, 56, 59, 64, 66, 67, 110, 148, 149, 151, 152, 172, 173, 174, 176, 193, 195, 196, 197, 203, 204, 205

Alimentação Enteral 21

Avaliação Microbiológica 1, 8, 73

Azeite de oliva 75

### B

Bactérias heterotróficas 154, 158

### C

Câncer 150

Citomegalovírus 178, 189

Coliformes 71

Comercialização 74

Consumo Humano 1

Cortisol 129, 130, 134, 135, 136, 137, 139

### D

Doenças metabólicas 173, 174

### E

Educação sanitária 115

Efeito Farmacológico 21

Eixo HHA 129

Enfermagem 24, 25, 51, 53, 54, 67, 102, 167, 177, 190, 192, 195, 203, 204, 206

Enzima 75

Estresse 129, 140

### F

Farmacêutico hospitalar 26

Farmacovigilância 26, 27, 29, 31, 32

Fungos 88, 157

## **G**

Gestantes 178, 180

Giardíase 115, 120, 121, 123, 124, 125

Glicocorticoides 129

## **H**

Higienização das mãos 95, 97, 98

## **I**

Infecção hospitalar 34

## **L**

Laboratório 10, 18, 19, 70, 90, 129, 132, 137, 139, 144, 156

Leishmaniose Visceral Humana 103, 104

Leveduras 75

Lipodistrofia 173, 174

## **M**

Microbiologia 14, 73, 129, 159, 181, 206

## **N**

Notificação Compulsória 192, 193

## **P**

Perfil epidemiológico 52, 53, 67, 92, 103

Plantas Medicinais 168, 169, 170

Potabilidade 1

Pré-analítico 10

Prevenção 59, 67, 103

Prevenção e Controle 103

Promoção da Saúde 140, 168

## **Q**

Qualidade 8, 9, 19, 54, 93, 146, 159, 160

## **R**

Resistência bacteriana 34

Rodamina B 75

## S

Salmonella 9, 69, 71, 72, 73, 142, 143, 144, 145, 146

Segurança 10, 32, 74, 84, 85, 101, 102, 159

Sistemas de Informação em Saúde 193

Soroprevalência 178, 189

Subnotificação 26, 30, 32, 194

## T

Terapêutica 168, 169

Tuberculose 193, 194

## U

Unidade de Terapia Intensiva 20, 21, 22, 34, 52, 54

Uso racional de medicamentos 32, 34

## V

Vibrio parahaemolyticus 162, 164, 166

Vulnerabilidade em saúde 196

## Z

Zoonose 115

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-586-0



9 788572 475860