

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 SUPERINTENDÊNCIA 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 | |
| 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 | |
| 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, METHYLXANTHINES AND ANTIOXIDANT CAPACITY | |
| 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 | |
| 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 | |
| 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 | |
| Diana Gomes Gradíssimo | |
| Murilo Moraes Mourão | |
| Samuel Cavalcante do Amaral | |
| Alex Ranieri Jerônimo Lima | |
| Evoonnildo 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

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

Suania Maria do Nascimento Sousa

Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Biológicas (UFPA-ICB)
Belém-PA

Cintya de Oliveira Souza

Instituto Evandro Chagas (IEC), Seção de Bacteriologia e Micologia
Ananindeua-PA

Fagner Freires de Sousa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA)
Cametá-PA

Patrícia Suelene Silva Costa Gobira

Universidade Federal do Pará, Rede de Biodiversidade e Biotecnologia (UFPA-BIONORTE)
Belém-PA

Hellen Kempfer Philippsen

Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)
Capanema-PA

RESUMO: Os alimentos de origem vegetal têm sido apontados como fontes de contaminação de microrganismos patogênicos, especialmente em condições em que os padrões de segurança dos alimentos apresentam falhas. As infecções por esses microrganismos podem ainda ser de difícil tratamento caso os mesmos adquiram resistência aos antimicrobianos. Assim, objetivou-se analisar as condições higiênic-

sanitárias de frutas e hortaliças comercializadas em feiras-livres e no mercado municipal da cidade de Capanema, Pará, bem como, traçar o perfil de resistência antimicrobiana dos microrganismos identificados. O levantamento das condições higiênico-sanitárias foi efetuado por meio da aplicação de um *check-list* baseado na Resolução RDC nº 216 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e para a identificação dos microrganismos e testes de sensibilidade aos antimicrobianos foi utilizado o equipamento *Vitek 2*. De modo geral, 65% dos pontos comerciais avaliados foram classificados como “ruins”. Nas análises microbiológicas 12 gêneros de bactérias foram identificados, sendo que os mais frequentes foram *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Escherichia* e *Pseudomonas*. Os microrganismos isolados passaram por testes de sensibilidade aos antimicrobianos, visando traçar o perfil de resistência bacteriana a diversos antibióticos. As bactérias mais resistentes foram as dos gêneros *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Pseudomonas*, e os antimicrobianos aos quais os microrganismos apresentaram maior resistência foram Ampicilina, Cefoxitina, Cefuroxima Axetil, Ampicilina/Sulbactam e Colistina.

PALAVRAS-CHAVE: hortifrútis; resistência bacteriana; segurança dos alimentos.

ABSTRACT: Foods of plant origin have been

identified as sources of contamination of pathogenic microorganisms, especially in conditions where food safety standards are faulty. Infections by these microorganisms can still be difficult to treat if they become resistant to antimicrobials. The objective of this study was to analyze the hygienic-sanitary conditions of fruits and vegetables marketed in fairs and in the municipal market of the city of Capanema, Pará, as well as to outline the antimicrobial resistance profile of the identified microorganisms. The survey of hygienic-sanitary conditions was carried out through the application of a checklist based on Resolution RDC nº 216 of the National Agency of Sanitary Surveillance (ANVISA) and for the identification of the microorganisms and antimicrobial susceptibility tests the Vitek equipment was used. In general, 65% of the commercial points evaluated were classified as “bad”. In the microbiological analyzes 12 genera of bacteria were identified, the most frequent being *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Escherichia* and *Pseudomonas*. The isolated microorganisms underwent antimicrobial sensitivity tests, aiming to trace the bacterial resistance profile to several antibiotics. The most resistant bacteria were *Klebsiella*, *Enterobacter* and *Pseudomonas*, and the most resistant microorganisms were Ampicillin, Cefoxitin, Cefuroxime Axetil, Ampicillin / Sulbactam and Colistin.

KEYWORDS: hortifrúti; bacterial resistance; food safety.

1 | INTRODUÇÃO

A poucas décadas atrás, uma das maiores preocupações da saúde pública girava em torno das doenças de origem alimentar, o que era motivo de um alto índice de mortalidade. Porém, esse cenário teve sua mudança com a chegada dos antibióticos, o que trouxe maior sucesso no combate a essas enfermidades, diminuindo os casos de morte. No entanto, logo os microrganismos desenvolveram a capacidade de resistir aos fármacos, tornando essa resistência um novo desafio para a terapia médica (Seibert *et al.*, 2014).

Os alimentos de origem vegetal têm sido apontados como grandes veiculadores de microrganismos patogênicos (Bezerra, 2015), e os mesmos podem ser de difícil tratamento caso apresentem resistência aos medicamentos. Esses alimentos também podem ser um meio de propagação da resistência entre o meio ambiente e o ser humano. Desta forma, é importante que a segurança dos alimentos seja priorizada, minimizando assim os riscos de infecções alimentares e de disseminação da resistência antimicrobiana.

Bertolino (2010) aponta que é necessário que o alimento seja seguro e não apresente falhas que possibilitem a contaminação do produto, pois não basta que o mesmo tenha boa aparência, odor, sabor e uma bela embalagem, é importante que os alimentos sejam disponibilizados em quantidade e qualidade adequadas.

Segundo Souza (2006) o anseio pela melhoria contínua, o aumento das preocupações com os consumidores e da competitividade entre as organizações, fez

com que o comércio desenvolvesse procedimentos que visassem aumentar a qualidade sanitária dos produtos comercializados. A partir disso, surgiram as Boas Práticas de Fabricação (BPF), que são procedimentos necessários para garantir a qualidade sanitária dos alimentos, abordando a estrutura física da organização, a disposição de equipamentos e utensílios, higiene e comportamento dos manipuladores de alimentos, higienização e sanitização de superfícies e fluxos dos processos desenvolvidos.

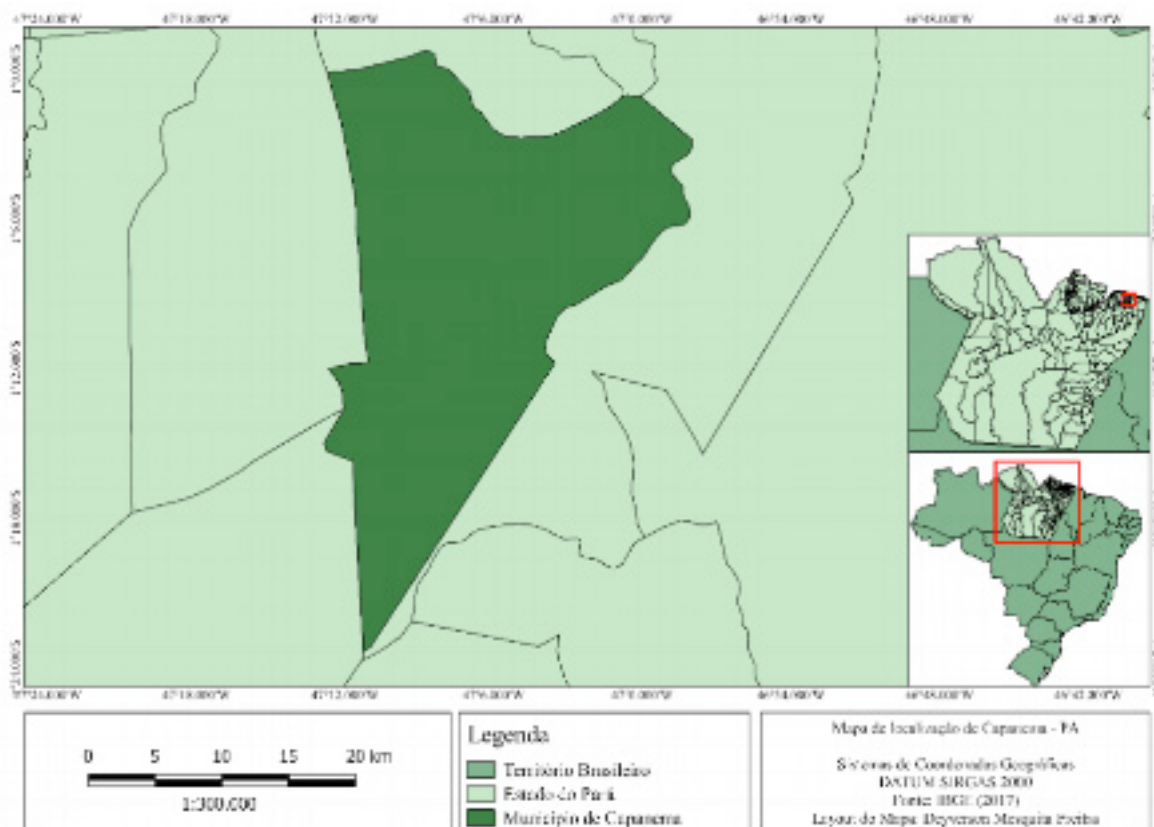
As feiras-livres, por exemplo, são locais com características específicas que geralmente possuem situações favoráveis para o crescimento e proliferação de microrganismos. Os problemas verificados nesses locais podem estar, muitas vezes, relacionados as más condições higiênico-sanitárias das bancas, que podem estar quebradas, mofadas, úmidas e sujas, e ainda, por conta de vestimenta inadequada dos manipuladores e higiene incorreta dos produtos comercializados (XAVIER, 2009).

Na cidade de Capanema, o mercado municipal e as feiras-livres são as principais fontes de alimentos para a população local e municípios vizinhos, sendo destaque na comercialização de frutas e hortaliças e atraindo centenas de pessoas por dia. Com base nesse contexto, objetivou-se com essa pesquisa analisar as condições higiênico-sanitárias de frutas e hortaliças comercializadas em Capanema, Pará, bem como, traçar o perfil de resistência antimicrobiana dos microrganismos identificados.

2 | METODOLOGIA

2.1 Tipo de pesquisa e caracterização do local de estudo

Esta é uma pesquisa quantitativa e de delineamento transversal que foi realizada no mercado municipal e em uma feira-livre da cidade de Capanema, Pará, durante o ano 2017. A cidade localiza-se aproximadamente 160 km da capital do Estado. Situa-se no Nordeste paraense, próxima às coordenadas: latitude 01°11'45" sul e longitude 47°10'51" oeste, em uma altitude de 24m. O município (Figura 1) possui 614,693m² de extensão rica em calcário.



2.2 Amostragem e levantamento de dados sobre as condições higiênico-sanitárias

Nos locais de estudo foram identificados 22 pontos comerciais de frutas e hortaliças, 9 no mercado municipal e 13 na feira-livre. Para cada comerciante, foi apresentado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual foi assinado por 20 (91%) vendedores, 7 no mercado municipal e 13 na feira-livre, concordando em participar da pesquisa, sendo este o método de inclusão adotado, sendo excluídos do estudo aqueles que não concordaram em participar da pesquisa.

Aos participantes foi aplicado um questionário *check-list* baseado na Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), contendo questões relativas às condições sanitárias do comércio de alimentos, sendo composto por 22 quesitos de avaliação divididos em quatro critérios, como demonstrado na tabela 1.

| ETAPAS | CRITÉRIOS | Nº DE QUESITOS |
|--------------|-----------------------|----------------|
| 1 | Instalações | 7 |
| 2 | Utensílios | 4 |
| 3 | Manipuladores | 5 |
| 4 | Higiene dos alimentos | 6 |
| TOTAL | | 22 |

Tabela 1: Etapas e número de quesitos utilizados para a avaliação por *check-list*.

Os pontos comerciais avaliados foram classificados com base no que é indicado

pela ANVISA, de três formas, como BOM: 75 a 100% de atendimento; REGULAR: 50 a 74,9% de atendimento e RUIM: de 0 a 49,9% de atendimento dos quesitos.

2.3 Amostragem e análises microbiológicas

Para as análises microbiológicas, foram selecionadas aleatoriamente 10 barracas de venda, 4 no mercado municipal e 6 na feira-livre, e de cada uma foram coletadas 3 amostras de hortifrútis, compostas por maçãs, goiabas, coentro, couve e alface.

Após a coleta, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Enteroinfecções Bacterianas II, da Seção de Bacteriologia e Micologia do Instituto Evandro Chagas, Pará. Para análise de *Salmonella* spp. e outras possíveis enterobactérias foi utilizada uma metodologia adaptada da disposta no Manual Técnico de Diagnóstico Laboratorial de *Salmonella* spp. de 2011, do Ministério da Saúde, Brasil.

As amostras foram maceradas, e 25 gramas de cada alimento foram adicionadas em 225mL de Caldo Lactosado e incubado a 35°C por 24 horas. Após esse período, para enriquecimento em caldo seletivo, foi coletado 1mL de cada amostra para 10mL de cada um dos seguintes caldos: Tetracionato (TT), Rappaport (RP) e Gram Negativo (GN). Os tubos contendo os caldos foram então homogeneizados, os caldos GN e TT foram incubados a 35°C/24h e os caldos RP a 42°C/24h. Em seguida, os caldos TT e RP foram semeados em placas contendo meio Ágar SS (*Salmonella Shigella*) e em placas de meio Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD), já o caldo GN foi semeado em meio MacConkey (MC) e ambos foram incubados a 35°C/24h. As colônias com características suspeitas de enterobactérias foram semeadas em tubos contendo Ágar tríplice açúcar e ferro (TSI) e incubadas a 35°C/24h para possível identificação presumtiva e posterior identificação bioquímica e testes de sensibilidade. A identificação bioquímica das cepas cultivadas e o teste de sensibilidade aos antimicrobianos foram realizadas por meio de sistema automatizado *Vitek 2*.

2.4 Análise dos dados

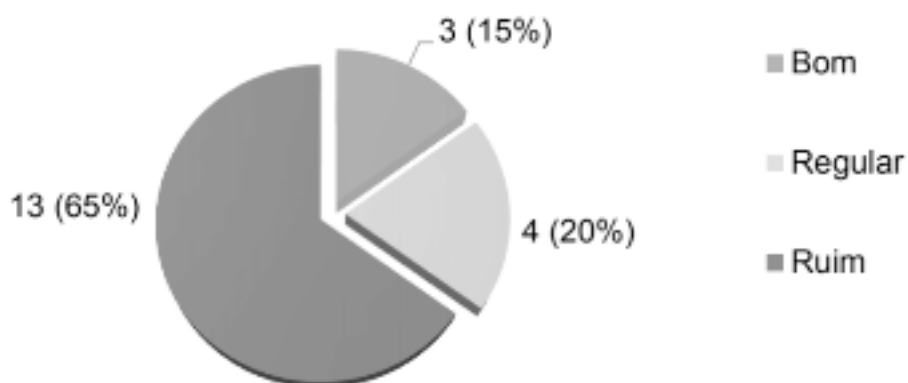
Para análise final, todos os dados das condições higiênico-sanitárias e análises microbiológicas foram tabulados em planilhas eletrônicas através do software Microsoft Excel® 2016, onde também foram gerados os gráficos e tabelas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise por *check-list*

Com base nos dados levantados por meio do *check-list*, verificou-se que os pontos comerciais estudados, tanto no mercado municipal quanto na feira-livre, apresentavam vários critérios em não conformidade com o que é indicado pela ANVISA. Assim, dos 20 pontos de vendas analisados, 13 (65%) foram classificados como ruins, seguidos

de 4 (20%) classificados como regulares e apenas 3 (15%) como bons (Figura 2).



Entre os critérios avaliados, as instalações dos pontos de vendas foi o que apresentou menor atendimento aos quesitos, com apenas 41,5% dos locais em conformidade com a legislação vigente. Santos *et al.* (2015) avaliaram as condições higiênico-sanitárias do comércio de alimentos em uma feira de Recife-PE e obtiveram resultados semelhantes, onde o percentual de atendimento dos quesitos de instalações foi de apenas 41,74%, um valor considerado baixo.

Os maiores problemas identificados nas instalações foram a ausência de um local adequado para a estocagem de lixo e a falta de abastecimento de água corrente, fatores estes que podem provocar a contaminação dos alimentos e, conseqüentemente, pôr em risco a saúde dos consumidores. Segundo a RDC nº 216/2004 os resíduos devem ser frequentemente coletados e estocados em local fechado e isolado da área de armazenamento dos alimentos para que sejam evitados focos de contaminação e atração de vetores e pragas urbanas.

Os percentuais de atendimento de cada critério nos dois setores de estudos estão apresentados na tabela 2. Além dos problemas identificados nas instalações, diversas falhas também foram detectadas em relação aos outros critérios avaliados, tais como utensílios de material contaminante, de difícil higienização e armazenados em locais impróprios, não uso de uniformes adequados por parte dos manipuladores e armazenamento inadequado das frutas e hortaliças, estando as mesmas desprotegidas de insetos, poeira e outros fatores que podem colocar em risco a segurança dos alimentos.

| Critérios avaliados | Nº de quesitos | Setores | |
|-----------------------|----------------|-----------------------|-----------------|
| | | Mercado Municipal (%) | Feira-livre (%) |
| Instalações | 7 | 41 | 42 |
| Utensílios | 4 | 75 | 67 |
| Manipuladores | 5 | 34 | 57 |
| Higiene dos alimentos | 6 | 50 | 47 |

Tabela 2: Percentual de atendimento aos critérios avaliados em cada setor

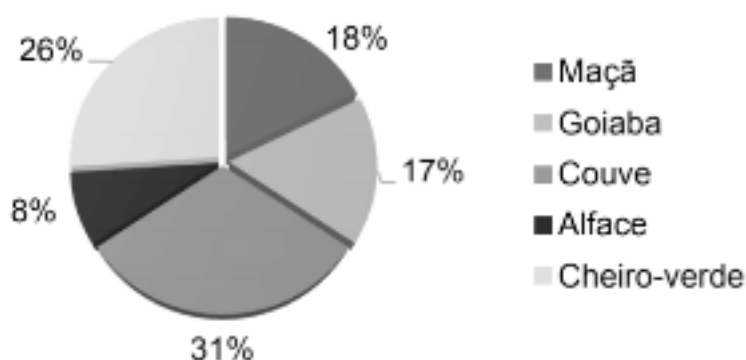
Ferreira *et al.* (2016), também utilizaram uma lista de verificação baseada na

RDC nº 216 da ANVISA, com o intuito de analisar as boas práticas de manipulação de frutas e hortaliças comercializadas em feires-livres de Vitória - ES e as classificaram como regular, com o percentual de adequação das barracas variando de 50 a 64,51%.

Outro trabalho semelhante foi desenvolvido por Raimundo *et al.* (2015) em Curitiba-PR, a fim de avaliar as boas práticas em serviços de alimentação do mercado municipal da cidade. Com este estudo os autores observaram que os estabelecimentos atendiam entre 50 a 75% aos quesitos avaliados, sendo também classificadas como regular. O mesmo autor ressalta que embora o programa de Boas Práticas tenha caráter obrigatório no que compete os serviços de alimentação, diversos locais ainda se encontram em desacordo com os requisitos exigidos pela legislação sanitária e que isto deve ser revisto e melhorado para garantir que as más condições higiênicas-sanitárias não coloquem em risco a saúde dos consumidores.

3.2 Análises Microbiológicas

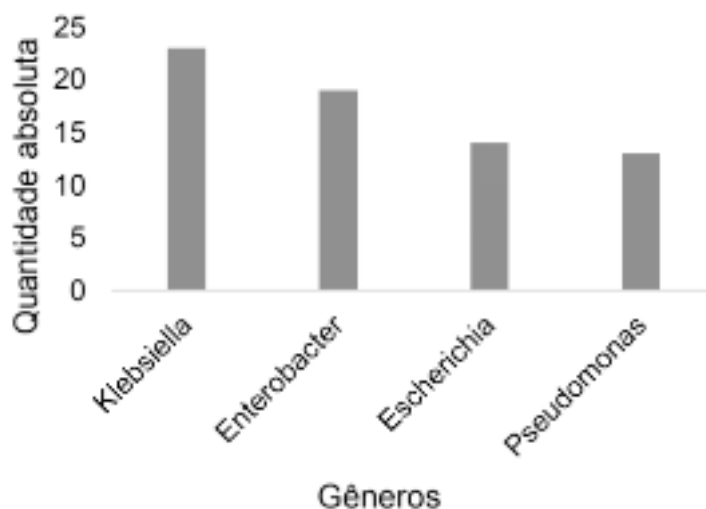
Análises microbiológicas foram realizadas em 30 amostras, coletadas em 10 das 20 barracas que compuseram a amostragem do estudo. Entre os hortifrúteis analisados, as amostras de couve foram as que apresentaram maior frequência (31%) de microrganismos, enquanto que a alface foi a que apresentou menor quantidade (8%), como pode ser observado na figura 3.



Segundo Pinheiro *et al.* (2005), hortaliças como couve, cheiro-verde e alface são facilmente contaminadas por microrganismos, seja pelas más práticas de manipulação ou através da água de irrigação ou do solo, enquanto que goiabas e maçãs geralmente são ingeridas com casca, facilitando a transmissão de possíveis bactérias para os consumidores, risco que pode ser minimizado quando as frutas são descascadas antes de consumidas, pois a casca pode funcionar como uma barreira parcial para a penetração dos microrganismos.

Entre os microrganismos que podem ser transmitidos por alimentos, um dos que mais causam preocupação à saúde pública são as bactérias do gênero *Salmonella*. No presente estudo, em nenhuma das amostras foi detectada a presença de *Salmonella* spp., porém, diversos outros gêneros bacterianos foram observados, sendo eles: *Acinetobacter*, *Kluyvera*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Aeromonas*, *Citrobacter*,

Cronobacter, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Pantoea*, *Proteus* e *Escherichia*. Entre estes, os gêneros mais frequentes foram *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Escherichia* e *Pseudomonas* (Figura 4).



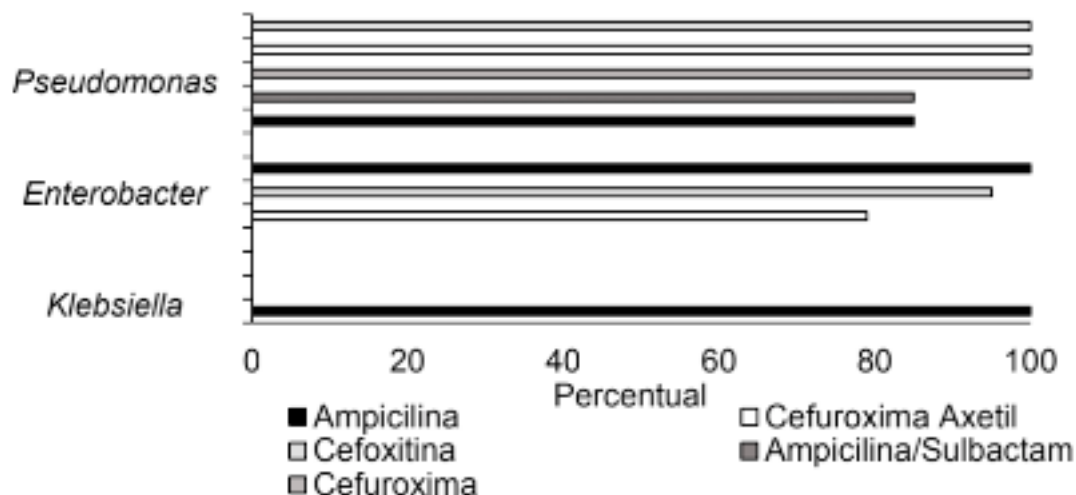
As bactérias do gênero *Klebsiella* e *Enterobacter* podem desenvolver reações indesejadas nos alimentos, acelerando a deterioração dos mesmos. As *Enterobacter* são integrantes naturais da microbiota intestinal do ser humano, porém, assim como *Pseudomonas*, são também oportunistas, podendo tornar-se agentes de doenças de origem alimentar (Franco, 2003).

Os resultados aqui apresentados corroboram com os dados levantados por Welker *et al.*, (2010). Esses autores realizaram análises microbiológicas em alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos ocorridas no estado do Rio Grande do Sul e detectaram que *Escherichia coli* também foi o terceiro microrganismos mais frequente nas amostras analisadas, ficando atrás apenas de *Salmonella* spp. e *Staphylococcus coagulase* positiva.

Barbosa (2014) avaliando o perfil microbiológico de amostras de couves comercializadas em supermercados da cidade de Brasília também detectou a presença de diferentes microrganismos entéricos, tais como *Salmonella*, *Escherichia coli*, *S. aureus* e *Listeria monocytogenes*, concluindo que essas hortaliças representavam riscos aos clientes.

3.3 Resistência aos Antimicrobianos

A partir das amostras coletadas foram isoladas 96 cepas bacterianas, as mesmas foram submetidas ao teste de sensibilidade aos antimicrobianos, sendo testada a resistência dos microrganismos contra diversos antibióticos. Entre as cepas isoladas, 83 (86,4%) foram resistentes a um ou mais antimicrobianos, sendo que dos gêneros com maior frequência, *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Pseudomonas* foram os que se mostraram mais resistentes. As cepas de *Klebsiella* e *Enterobacter*, por exemplo, foram 100% resistentes a Ampicilina, enquanto que *Pseudomonas* apresentaram maior resistência aos fármacos Cefuroxina, Cefuroxina Axetil e Cefoxitina (100%) (Figura 5).



Santana *et al.* (2012), investigaram a resistência de *Klebsiella pneumoniae* e verificaram que 90% das cepas apresentaram resistência a ampicilina. Esses dados podem ser comparados aos do presente trabalho, sendo que ambos mostraram que essa droga pode ser ineficiente para o tratamento de infecções causadas por *Klebsiella* spp., já que se mostram significativamente resistentes ao fármaco.

Na tabela 3 podem ser observados todos os gêneros isolados nesse trabalho, a partir de cada tipo de amostra, e o perfil de resistência que as bactérias apresentaram a cada antimicrobiano testado.

| Amostra (N°) | Gêneros isolados (N°) | % Resistências aos antibióticos | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------|---------------------------------|-----|---|-----|-----|-----|---|-----|---|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Maçã (17) | <i>Cronobacter</i> (1) | - | - | - | 100 | 100 | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Enterobacter</i> (7) | 100 | 100 | - | - | 71 | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14 | - |
| | <i>Escherichia</i> (1) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Klebsiella</i> (4) | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Pantoea</i> (1) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Pseudomonas</i> (1) | 100 | 100 | - | - | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Serratia</i> (2) | 100 | 100 | - | 100 | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 100 | - |
| Goiaba (16) | <i>Enterobacter</i> (9) | 100 | 100 | - | - | 100 | 89 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Klebsiella</i> (7) | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Couve (30) | <i>Acinetobacter</i> (5) | 100 | - | - | 100 | 100 | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Aeromonas</i> (3) | 100 | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Citrobacter</i> (2) | 100 | 100 | - | - | - | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Enterobacter</i> (3) | 100 | 100 | - | 33 | 33 | 100 | - | 67 | - | 67 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Escherichia</i> (5) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Klebsiella</i> (4) | 100 | - | - | 100 | 100 | 100 | - | 100 | - | 100 | - | - | - | - | - | - | - | 25 |
| | <i>Kluyvera</i> (2) | 100 | - | - | 100 | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Proteus</i> (3) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 67 | - | - | - | - | 100 | 100 | - |
| | <i>Pseudomonas</i> (2) | 100 | 100 | - | 100 | 100 | 100 | - | 50 | - | - | - | - | - | - | - | 50 | - | - |
| | <i>Serratia</i> (1) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 100 | 100 | - |
| Alface (8) | <i>Escherichia</i> (3) | 33 | 33 | - | 33 | 33 | - | - | - | - | 33 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Klebsiella</i> (1) | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Pseudomonas</i> (4) | 50 | 50 | - | 100 | 100 | 100 | - | 25 | - | - | - | - | - | - | 25 | 25 | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|-----|-----|---|-----|-----|-----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Cheiro-verde (25) | <i>Aeromonas</i> (1) | 100 | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Citrobacter</i> (4) | 100 | 100 | - | - | 50 | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Cronobacter</i> (2) | - | - | - | 100 | 100 | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Escherichia</i> (5) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Klebsiella</i> (7) | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Pseudomonas</i> (6) | 100 | 100 | - | 100 | 100 | 100 | - | 83 | - | - | - | - | - | - | - | - | 33 |

1=Ampicilina, 2=Ampicilina/Sulbactam, 3=Piperacilina/Tazobactam, 4=Cefuroxima, 5=Cefuroxima Axetil, 6=Cefoxitina, 7=Ceftazidima, 8=Ceftriaxona, 9=Cefepima, 10=Ertapenem, 11=Imipenem, 12=Meropenem, 13=Amicacina, 14=Gentamicina, 15=Ciprofloxacina, 16=Tigeciclina, 17=Colistina, 18=BLSE-Betalactamase de Espectro Estendido.

Tabela 3: Perfil de resistência das bactérias identificadas aos antimicrobianos

Através dos resultados levantados no presente estudo, observa-se que entre 17 fármacos testados nenhuma das bactérias apresentou resistência aos antimicrobianos Piperacilina/ Tazobactam, Ceftazidima, Cefepima, Meropenem, Amicacina e Genamicina, podendo esses serem os mais eficazes em tratamentos contra esses microrganismos. Aos outros onze antibióticos testados foi detectada resistência de um ou mais dos microrganismos identificados. Os resultados chamam atenção quanto a resistência observada ao ertapenem para os gêneros *Klebsiella* (100%) e *Enterobacter* (67%) isolados de amostras de couve, e *Escherichia* (33%) isolado de alfaces. Este antimicrobiano pertence à classe dos carbapenêmicos, considerado de última escolha terapêutica e cuja resistência ocorre devido a atuação de enzimas (carbapenemases) codificada por genes que podem ser transferíveis entre bactérias de mesmo gênero ou gêneros diferentes.

4 | CONCLUSÕES

A partir da análise por *check-list* voltada para as condições higiênico-sanitárias de frutas e hortaliças comercializadas em Capanema, Pará, concluiu-se que os critérios de avaliação propostos pela ANVISA sobre as Boas Práticas de Fabricação dos alimentos ainda não são atendidos satisfatoriamente nos locais estudados, sendo que mais de 50% dos pontos comerciais foram classificados como ruins. Diversos fatores identificados nesta análise podem influenciar a qualidade dos alimentos e maximizar os riscos de contaminação por microrganismos patogênicos e oportunistas, os quais podem apresentar vários mecanismos de resistência antimicrobiana, dificultando assim, o tratamento de possíveis infecções de origem alimentar e aumentando o risco de propagação da resistência entre bactérias de alimentos e o homem. Portanto, destaca-se a importância da prevenção de tais riscos, o que pode ser alcançado por meio de tomadas de medidas cabíveis para assegurar ao máximo a segurança dos alimentos.

5. REFERÊNCIAS

- Barbosa, T. A. **Avaliação da qualidade microbiológica de couves minimamente processada comercializada nos supermercados de Brasília.** Brasília, Distrito Federal: Faculdade de Ceilândia – FCE/UNB, 2015.
- Bertolino, M. T. **Gerenciamento da qualidade na indústria alimentícia: ênfase na segurança dos alimentos.** Artmed Editora, 2009.
- Bezerra, N. S. **Pesquisa de Salmonella spp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em hortaliças comercializadas em estabelecimento formal e não formal de João Pessoa-PB** (Doctoral dissertation, Universidade Federal da Paraíba), 2015.
- Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação (RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004).* Diário Oficial da União, 2004.
- Brasil, **Manual técnico de diagnóstico laboratorial de Salmonella spp.** Secretaria de Vigilância em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. Laboratório de Referência Nacional de Enteroinfecções Bacterianas, Instituto Adolfo Lutz. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
- Ferreira, A. B. *et al.* **Qualidade de frutas e hortaliças orgânicas comercializadas em feiras livres.** *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 74(4), 410-419, 2016.
- Franco, B. D. G. M. **Importância dos microrganismos nos alimentos.** *Franco BDGM, Landgraf M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Editora Atheneu, 1-12, 2003.*
- RAIMUNDO, G. *et al.* **Boas práticas em serviços de alimentação do mercado municipal de Curitiba-PR.** *Revista do Instituto Adolfo Lutz, Curitiba-PR, v. 74, n. 3, p. 295-300, 2015.*
- Pinheiro, N. D. S. *et al.* **Avaliação da qualidade microbiológica de frutos minimamente processados comercializados em supermercados de Fortaleza.** *Revista Brasileira de Fruticultura*, 27(1), 153-156, 2005.
- Santana, T. C. F. S. D. *et al.* **Perfil de resistência de Escherichia coli e Klebsiella spp isoladas de urocultura de comunidade do município de São Luís-MA no período de 2005-2008.** *Rev. patol. trop*, 41(3), 295-303, 2012.
- Santos, V. V. M. *et al.* **Condições higiênico-sanitárias do comércio de alimentos em feira de arte e artesanato, Recife-PE.** *Acta Veterinaria Brasilica*, 9(1), 23-33, 2015.
- Seibert, G. *et al.* **Infecções hospitalares por enterobactérias produtoras de Klebsiella pneumoniae carbapenemase em um hospital escola.** *Rev. Einstein*, São Paulo, 12(3), 2014.
- SOUZA, C. P. **Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos.** *Revista de Atenção Primária à Saúde, Juiz de Fora, MG, v. 9, n. 1, p. 83-88, 2006.*
- Welker, C. A. D. *et al.* **Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil.** *Revista Brasileira de Biociências*, 8(1), 2010.
- XAVIER, A. Z. P. **Condições higiênico-sanitárias das feiras-livre do município de Governador Valadares.** Governador Valadares: Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Vale do Rio Doce, 20009.

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



9 788572 472982