

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Pesquisa Científica e Tecnológica em Microbiologia 2



Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Pesquisa Científica e Tecnológica em Microbiologia 2



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
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. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

P474 Pesquisa científica e tecnológica em microbiologia 2 [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-939-4
DOI 10.22533/at.ed.394202201

1. Microbiologia – Pesquisa – Brasil. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da.

CDD 579

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Temos o prazer de apresentar o segundo volume da obra “Pesquisa científica e tecnológica em microbiologia”, contendo trabalhos e pesquisas desenvolvidas em diversos locais do país que apresentam análises de processos biológicos embasados em células microbianas ou estudos científicos na fundamentação de atividades microbianas com capacidade de interferir nos processos de saúde/doença.

Conforme destacamos no primeiro volume, a microbiologia é um vasto campo que inclui o estudo dos seres vivos microscópicos nos seus mais variados aspectos como morfologia, estrutura, fisiologia, reprodução, genética, taxonomia, interação com outros organismos e com o ambiente além de aplicações biotecnológicas. Como uma ciência básica a microbiologia utiliza células microbianas para analisar os processos fundamentais da vida, e como ciência aplicada ela é praticamente a linha de frente de avanços importantes na medicina, agricultura e na indústria. Os microrganismos são encontrados em praticamente todos os lugares, e hoje possuímos ferramentas cada vez mais eficientes e acuradas que nos permitem investigar e inferir as possíveis enfermidades relacionadas aos agentes como bactérias, vírus, fungos e protozoários.

O potencial desta obra é enorme para futuras novas discussões, haja vista que enfrentamos a questão da resistência dos microrganismos à drogas, identificação de viroses emergentes, ou reemergentes, desenvolvimento de vacinas e principalmente a potencialização do desenvolvimento tecnológico no estudo e aplicações de microrganismos de interesse.

Portanto apresentamos aqui temas ligados à pesquisa e tecnologia microbiana são 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. Parabenizamos à todos os envolvidos que de alguma forma contribuíram em cada capítulo e cada discussão, com destaque principal à Atena Editora que tem valorizado a disseminação do conhecimento obtido nas pesquisas microbiológicas.

Assim desejo a todos uma ótima leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DAS ESPÉCIES <i>SYZYGIUM AROMATICUM</i> E <i>PUNICA GRANATUM</i>	
Ana Cristina Silva da Rocha Sandy Jacy da Silva Tatianny de Assis Freitas Souza	
DOI 10.22533/at.ed.3942022011	
CAPÍTULO 2	9
ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA LECTINA DE FOLHAS DE <i>MUSSAENDA ALICIA</i> (RUBIACEAE)	
Isabella Coimbra Vila Nova Priscila Mirelly Pontes da Silva Welton Aaron de Almeida Talyta Naldeska da Silva João Ricardo Sá Leitão Camaroti Pollyanna Michelle da Silva Patrícia Maria Guedes Paiva Thiago Henrique Napoleão Emmanuel Viana Pontual	
DOI 10.22533/at.ed.3942022012	
CAPÍTULO 3	20
ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE MÉIS PRODUZIDOS EM SANTARÉM-PA, BRASIL	
Paulo Sérgio Taube Júnior Adelene Menezes Portela Bandeira Sorrel Godinho Barbosa de Souza Kárita Juliana Sousa Silva Igor Feijão Cardoso Júlio César Amaral Cardoso Márcia Mourão Ramos Azevedo Emerson Cristi de Barros José Augusto Amorim Silva do Sacramento Alberto Conceição Figueira da Silva Sílvia Katrine Rabelo da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3942022013	
CAPÍTULO 4	30
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE AMIOLÍTICA EM CEPAS DE LEVEDURAS ISOLADAS DE FRUTAS E BATATAS	
Rosimeire Oenning da Silva Karolay Amância de Jesus Nádia Maria de Souza Fabio Cristiano Angonesi Brod	
DOI 10.22533/at.ed.3942022014	

CAPÍTULO 5 39

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE UMA CERVEJA TIPO PILSEN COM ADIÇÃO DE CHÁ VERDE NA ETAPA DE MATURAÇÃO

Thaís Cardozo Almeida
Natália Pinto Guedes de Moraes
Tatiana da Silva Sant'Ana
Yorrana Lopes de Moura da Costa
Luana Tashima
Ligia Marcondes Rodrigues dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.3942022015

CAPÍTULO 6 48

BOTULISMO NO BRASIL: PREVENÇÃO E CAUSA

Michele Reis Medeiros
Ana Luiza do Rosário Palma
Maria Juciara de Abreu Reis

DOI 10.22533/at.ed.3942022016

CAPÍTULO 7 65

CONTROLE BIOLÓGICO DE INSETOS-PRAGAS POR BACULOVÍRUS

Lyssa Martins de Souza
Shirlene Cristina Brito da Silva
Artur Vinícius Ferreira dos Santos
Débora Oliveira Gomes
Josiane Pacheco de Alfaia
Raiana Rocha Pereira
Raphael Coelho Pinho
Telma Fátima Vieira Batista

DOI 10.22533/at.ed.3942022017

CAPÍTULO 8 77

HIV/AIDS: O QUE EVOLUIU APÓS VINTE E CINCO ANOS?

Michael Gabriel Agostinho Barbosa
Severina Rodrigues de Oliveira Lins
Rhaldney Kaio Silva Galvão
Patrícia Alves Genuíno

DOI 10.22533/at.ed.3942022018

CAPÍTULO 9 85

LACTOBACILLUS FERMENTUM: POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO PARA APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E ALIMENTÍCIA

Brenda Ferreira de Oliveira
Amanda Caroline de Souza Sales
Daniele de Aguiar Moreira
Mari Silma Maia da Silva
Gabrielle Damasceno Evangelista Costa
Gustavo Henrique Rodrigues Vale de Macedo
Lívia Muritiba Pereira de Lima Coimbra
Rita de Cássia Mendonça de Miranda
Adrielle Zagmignan
Luís Cláudio Nascimento da Silva

DOI 10.22533/at.ed.3942022019

CAPÍTULO 10 98

LACTOBACILLUS RHAMNOSUS E O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS BIOATIVOS

Amanda Caroline de Souza Sales
Brenda Ferreira de Oliveira
Deivid Martins Santos
Mari Silma Maia da Silva
Gabrielle Damasceno Evangelista Costa
Gustavo Henrique Rodrigues Vale de Macedo
Lívia Muritiba Pereira de Lima Coimbra
Rita de Cássia Mendonça de Miranda
Adrielle Zagnignan
Luís Cláudio Nascimento da Silva

DOI 10.22533/at.ed.39420220110

CAPÍTULO 11 108

MULTIPLEX PCR FOR THE DETECTION OF DIARRHEAGENIC *ESCHERICHIA COLI* PATHOTYPES IN CHILDREN WITH ACUTE DIARRHEA

Daniela Cristiane da Cruz Rocha
Anderson Nonato do Rosario Marinho
Karina Lúcia Silva da Silva
Edvaldo Carlos Brito Loureiro
Eveline Bezerra Sousa

DOI 10.22533/at.ed.39420220111

CAPÍTULO 12 120

PADRONIZAÇÃO DO CULTIVO DO *ASPERGILLUS SP.* M2.3 PARA PRODUÇÃO DE AMILASE E CARACTERIZAÇÃO BIOQUÍMICA DA ENZIMA

Izabela Nascimento Silva
Tarcisio Michael Ferreira Soares de Oliveira
Alice Gomes Miranda
Barbhara Mota Marinho
Vivian Machado Benassi

DOI 10.22533/at.ed.39420220112

CAPÍTULO 13 133

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA PARA CONSUMO EM ESCOLAS DO KM 13.5, 14 E 16, MINGA GUAZÚ, PARAGUAI (2017-2018)

Eva Fabiana Mereles Aranda
María Belén Chilavert González
María Andrea Guillen Encina
Omar Ariel Burgos Paster
Rossana Haydee Cañete Lentini
Sady María González Fariña
Asuka Shimakura Tsuchida
Gregor Antonio Cristaldo Montiel
Catherin Yissel Ríos Navarro
Andrea Giménez Ayala
Gabriela Sosa Benegas

DOI 10.22533/at.ed.39420220113

CAPÍTULO 14	143
STURDINESS OF BAKER'S YEAST STRAINS TO NATURAL BIOACTIVE COMPOUNDS	
Patrícia Regina Kitaka Glyn Mara Figueira Marta Cristina Teixeira Duarte Cláudia Steckelberg Camila Delarmelina Valéria Maia de Oliveira Maria da Graça S. Andrietta	
DOI 10.22533/at.ed.39420220114	
CAPÍTULO 15	154
TRENDS IN THE SCIENTIFIC PRODUCTION ABOUT PARACOCCIDIODES BRASILIENSIS AND ITS MAIN TECHNIQUES OF STUDY	
Amanda Fernandes Costa Flávia Melo Rodrigues Felipe de Araújo Nascimento Benedito R. Da Silva Neto	
DOI 10.22533/at.ed.39420220115	
CAPÍTULO 16	166
UMA ABORDAGEM SOBRE PRODUÇÃO DE XILANASES PELO FUNGO <i>THERMOMYCES LANUGINOSUS</i> UTILIZANDO RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS COMO INDUTOR	
Andreza Gambelli Lucas Costa Nascimento Carla Lieko Della Torre Marina Kimiko Kadowaki	
DOI 10.22533/at.ed.39420220116	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	177
ÍNDICE REMISSIVO	178

BOTULISMO NO BRASIL: PREVENÇÃO E CAUSA

Data de aceite: 10/12/2019

Michele Reis Medeiros

<http://lattes.cnpq.br/7979182470276960>

Ana Luiza do Rosário Palma

Orientadora

<http://lattes.cnpq.br/3069029354915246>

Maria Juciara de Abreu Reis

Coordenadora do curso de nutrição

<http://lattes.cnpq.br/1657509975296528>

RESUMO: Com o passar dos anos os surtos alimentares cresceram, porém, atualmente existe um maior conhecimento sobre os mesmos, o que possibilita um rápido tratamento impedindo a evolução de danos maiores a saúde. Os números de casos registrados de Botulismo continuam crescendo, o que se faz questionar se realmente as pessoas estão levando a sério os cuidados que elas devem tomar ao alimentar-se de qualquer alimento e em qualquer lugar. O objetivo dessa pesquisa é expor o número de casos registrados e o número de óbitos causados pela bactéria *Clostridium botulinum*, bem como seus respectivos alimentos, alertando sobre a importância da prevenção ao consumir

alimentos de procedências não confiáveis, pois acredita-se que o leitor possa ter cuidados especiais ao ter acesso aos números de casos e assim, confirmar que, eles acontecem com frequência. A pesquisa realizada teve caráter quantitativo. Foram analisadas tabelas com informações pertinentes ao assunto e através dessas informações foram criados gráficos e respectivamente analisados gerando resultados. Verificou-se que os números de óbitos por botulismo não são muito grandes em comparação com a população residente do Estado, porém, os números de casos registrados continuam aumentando gradativamente.

PALAVRAS-CHAVE: Botulismo. Óbitos. *Clostridium botulinum*.

BOTULISM IN BRAZIL: PREVENTION AND CAUSE

ABSTRACT: Over the years, food outbreaks have grown, but now there is a greater knowledge about them, which allows a quick treatment preventing the evolution of major health damage. The number of reported cases of Botulism continues to rise, which raises the question of whether people are really taking the precautions they should take when feeding on any food anywhere. The objective of this research is to expose the number of cases registered and the number of deaths caused by

the bacterium *Clostridium botulinum*, as well as their respective foods, alerting about the importance of prevention when consuming food from unreliable sources, as it is believed that the reader can take special care when accessing case numbers and thus confirm that they happen frequently. The research was quantitative. Tables were analyzed with information relevant to the subject and through this information were created graphs and respectively analyzed generating results. The number of deaths from botulism was not found to be very large compared to the resident population of the state, however, the number of registered cases continues to increase gradually.

KEYWORDS: Botulism. Deaths. *Clostridium botulinum*

1 | INTRODUÇÃO

Em dias atuais o número DTAS (Doenças transmitidas por alimentos) cresceu, e segundo a ONU (Organização Mundial de Saúde) as DTAS contaminam 600 milhões de pessoas por ano, levando a óbito pelo menos 420 mil pessoas. Uma DTA conhecida, porém, não muito divulgada é o Botulismo, sendo assim, o tema desse artigo. O Botulismo é uma doença adquirida através de alimentos contaminados pelo esporo da bactéria *Clostridium botulinum* trazendo muito desconforto para o afetado, podendo ser tratada sem deixar sequelas se for identificada no início.

Sabe-se sobre o risco do consumo de maionese armazenada fora da geladeira, salpicão e outras preparações que levam ovo em sua receita. Existem casos de surtos de pessoas que comeram em um estabelecimento e depois todas elas ou a maioria tiveram que visitar o hospital, o diagnóstico quase sempre é intoxicação alimentar. Mas foi avisado sobre os riscos de comer alimentos enlatados por exemplo? Ou embutidos? Ou conservados? Diante desses questionamentos os consumidores podem imaginar o que realmente está por trás de alimentos industrializados, podendo se confundir, pois a salmoura se faz presente em alimentos enlatados para conservar os alimentos. É de grande importância lembrar que os enlatados, conservas, embutidos, como é o caso da sardinha em lata, atum em lata, pêssego em calda, tofu em conserva, linguiça, salsicha, picles, mortadela, ovo em conserva, presunto, também podem estar contaminados. Alimentos in natura também podem oferecer riscos à saúde se não manipulados e higienizados corretamente, como é o caso de carnes no geral, legumes, verduras entre outros. Esses alimentos são alguns dos que podem estar contaminados com o esporo da bactéria *Clostridium Botulinum*. Pode – se pensar que o consumo de alguns dos alimentos em si mencionado acima pode trazer riscos, surgindo a ideia de que para evitar a contaminação não devemos ingerir o alimento puro. Nesse artigo podemos observar que muitos alimentos mencionados pelo Ministério da Saúde estavam misturados em preparações. Sendo assim, o grande questionamento desse artigo é baseado na importância da segurança alimentar, alertando a população sobre os riscos, cuidados e prevenção na ingestão de alimentos dentro e fora de casa.

Esse estudo pode ajudar futuros pesquisadores, para levantamento de dados

mais recentes, levando em consideração que o estudo aborda desde o ano de 1999 até agosto de 2019. Pode ser também um forte material de estudo e conscientização para a população, tendo em vista o fato de que o Botulismo não é muito divulgado.

O objetivo desse estudo é mostrar o número de casos registrados e confirmados, o número de óbitos, e os alimentos que foram registrados como contaminados a nível Nacional, separando os resultados por Regiões e Estados. Os dados foram demonstrados através de tabelas e gráficos. Faz-se importante também a reflexão sobre o desmatamento ilegal no Brasil, alertando os perigos e os meios de prevenção para não contribuição deste ato.

O artigo será composto do resumo, abstract, revisão de literatura onde é dividido em 12 tópicos que tratam sobre os tipos de palmitos mais comercializados e consumidos no Brasil, definição do Botulismo, como escolher os produtos na hora da compra, como é feita a salmoura, casos recentes registrados e óbitos no Brasil onde são apresentadas tabelas e gráficos com dados do estudo, tabela de alimentos detectados como contaminados no Brasil. O artigo também será composto pelos métodos, resultados, discussão e referências.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Palmitos

No Brasil existem alguns tipos de palmitos, onde o palmito Açaí da família *Euterpe olerácea*, o palmito Juçara da família *Euterpe edulis*, e o palmito Pupunha da família *BactrigascipaeKunth*, são os mais conhecidos e comercializados.

Segundo (Chaimsohn FP et al., 2013) A palmeira Juçara pode fornecer diversos produtos além do palmito: o estipe maduro para caibros e ripas para construção; as folhas são usadas para coberturas temporárias e forrageio; frutos fornecem um “vinho” semelhante ao do açaí *Euterpe oleracea Martius*. Pode – se ver que essa espécie é bem visada, porém, existe uma preservação em questão ao desmatamento ilegal, pois o seu fruto tem sido uma ótima fonte de renda para moradores ribeirinhos e quilombolas. Afinal seu gosto é semelhante ao fruto açaí, podendo então, ser consumido seus frutos sem a necessidade de desmatar a palmeira.

O palmito Pupunha não escurece após o corte, o juçara e açaí escurecem. E devido ao fato de não escurecer ele também é vendido in natura, contudo, pode acontecer o desenvolvimento da bactéria *Clostridium botulinum*, liberando assim, toxinas prejudiciais ao consumidor. Segundo a resolução RDC nº 17, de 19 de novembro de 1999 da ANVISA, a concentração de ácido cítrico deve ser em torno de 0,6 % m/v.

Esse alimento mostra -se muito visado por ser vendido clandestinamente, em fábricas improvisadas nas florestas, onde são higienizados de forma incorreta e embalados sem nenhum tipo de preparo pelos “fabricantes”. Deixando os consumidores

finais em risco de saúde. Esses “fabricantes” também podem falsificar rótulos, o que pode enganar até mesmo estabelecimentos comerciais que não exigem os documentos necessários do fabricante.

O palmito pode carregar o esporo da bactéria *Clostridium botulinum*, que é causadora de uma doença conhecida como botulismo. Sabe-se que esse alimento é muito consumido pelos brasileiros e que ele é usado tanto in natura como em conserva em preparações como tortas, salgados, pastéis.

2.2 Botulismo

Segundo o Ministério da Saúde (2006) o botulismo é uma doença não contagiosa. Apresenta-se sob três formas: botulismo alimentar, botulismo por ferimentos e botulismo intestinal.

O botulismo alimentar pode se manifestar através de uma toxina produzida pelo *Clostridium botulinum*, um bacilo Gram positivo, anaeróbio, esporulado. São conhecidos oito tipos de toxinas botulínicas: A, B, C1, C2, D, E, F e G, das quais as do tipo A, B, E e F são patogênicas para o homem. Os esporos do *C. botulinum* resistem a temperaturas de 120°C por 15 minutos. Estão distribuídos na natureza, no solo, lagos e mares. São encontrados também em legumes, vegetais, mel, vísceras de crustáceos e no intestino de mamíferos e peixes. AnaeroAs condições ideais para que a bactéria assuma a forma vegetativa, produtora de toxina são a anaerobiose, pH alcalino ou próximo do neutro (4,8 a 8,5), atividade de água de 0,95 a 0,97 e temperatura ótima de 37°C. A toxina botulínica é termolábil, sendo inativada pelo calor em uma temperatura de 80°C por, no mínimo, 10 minutos.

A intoxicação pode acontecer pela ingestão de toxinas presentes em alimentos contaminados e que foram produzidos ou conservados de maneira inadequada. Os alimentos mais envolvidos são as conservas vegetais, principalmente as artesanais (palmito, picles, pequi); produtos cárneos cozidos, curados e defumados de forma artesanal (salsicha, presunto, carne frita conservada em gordura – “carne de lata”); pescados defumados, salgados e fermentados; queijos e pasta de queijos e, raramente, em alimentos enlatados industrializados, já que teoricamente todos os procedimentos são feitos adequadamente, desde o corte até a estocagem. Nesse contexto podemos destacar o desmatamento ilegal de palmeiras nas matas, palmitos são colhidos ilegalmente, sem qualquer tipo de higiene, armazenados em lugares sujos e contaminados, sendo vendidos em vidros não esterilizados corretamente, ou em beiras de estradas na forma de assados.

Se o alimento for consumido junto com a toxina, a mesma será protegida do efeito deletério dos ácidos durante a passagem pelo estômago. O intestino delgado é o local onde acontece a máxima absorção da toxina, depois ela segue para o sistema linfático e posteriormente alcança a corrente sanguínea causando danos. Existem

dois grupos diferentes de *Clostridium botulinum* que são os proteolíticos e os não proteolíticos. As cepas proteolíticas produzem uma pró-toxina que sofrerá ação de proteases do próprio microorganismo ainda no alimento e, nesses casos, a toxina é ingerida na forma ativa.

A incubação acontece quando o mecanismo de transmissão envolvido é a ingestão direta de toxina ou pré-toxina já presente no alimento, isso faz com que o período de incubação seja menor e a doença se manifeste mais rápido. No botulismo alimentar especificamente pode variar de duas horas a dez dias, com média de 12 a 36 horas. Quanto maior a concentração de toxina no alimento ingerido, menor será o período de incubação. Por esse motivo, em alguns casos várias pessoas podem ingerir um mesmo alimento contaminado e o tempo de incubação delas serem diferentes, devido a quantidade de alimento contaminado ingerido.

As manifestações gastrintestinais mais comuns são náuseas, vômitos, diarreia e dor abdominal e podem anteceder ou coincidir com os sintomas neurológicos. Os primeiros sinais e sintomas neurológicos podem ser inespecíficos tais como cefaleia, vertigem e tontura. O quadro neurológico é caracterizado por uma paralisia flácida motora descendente associado ao comprometimento autonômico disseminado, que iniciará na face e irá descendo até os dedos dos pés. A disfunção dos nervos cranianos poderá levar à visão turva, ptose palpebral uni ou bilateral, dificuldade de convergência dos olhos e diplopia decorrente da paralisia da musculatura extrínseca do globo ocular. Os movimentos dos globos oculares podem ficar limitados, podendo haver oftalmoplegia, porém, não há perda da acuidade visual. O sistema nervoso autônomo será comprometido e as pupilas ficarão dilatadas e não foto reagentes. Os sinais e sintomas oculares são seguidos por fraqueza dos músculos responsáveis pela mastigação, deglutição e fala, o que pode levar à disfagia e à disartria. É possível observar também a redução dos movimentos da língua, do palato e da musculatura cervical sendo difícil a sustentação do pescoço.

A evolução da doença causará fraqueza muscular que poderá se propagar de forma descendente para os músculos do tronco e membros, ocasionando dispneia, insuficiência respiratória e tetraplegia flácida. A fraqueza muscular acometerá com mais intensidade os membros superiores do que os membros inferiores. Como a toxina produz bloqueio neuromuscular, os reflexos profundos ou ficarão diminuídos ou acabarão desaparecendo nos membros acometidos.

Devido a disfunção autonômica alguns outros sintomas também podem ser observados, como boca seca, íleo paralítico, hipotensão sem taquicardia e retenção urinária. O quadro clínico do botulismo pode impressionar em um aspecto, pois a consciência e sensibilidade são preservados. O botulismo pode evoluir por uma a duas semanas e estabilizar por mais duas a três semanas, antes de iniciar a fase de recuperação. Esta fase pode ter duração variável pois depende da formação de novas sinapses e restauração da função das mesmas. Nas formas mais graves, o período de recuperação pode durar de seis meses a um ano, embora os maiores progressos

ocorram nos primeiros três meses após o início dos sinais e sintomas.

Um tratamento precoce e eficaz pode resultar em completa recuperação. O risco de óbito diminui de forma considerável quando a assistência médica dos pacientes é prestada em unidades de terapia intensiva. Mortes precoces podem ocorrer quando não reconhecem a gravidade da doença existindo um retardo em iniciar a terapia.

2.3 Analisando o produto no ato da compra

Segundo a (ANVISA, 1999) alguns cuidados devem ser observados na hora de comprar o seu palmito, como:

- O palmito deverá estar em uma embalagem hermética e esteja totalmente fechada. A embalagem poderá ser de vidro ou alumínio e não poderá estar com a tampa estufada.
- As embalagens devem estar com lacre nas tampas (nos casos das embalagens de vidro), com a identificação do fabricante do produto litografada na tampa das embalagens de vidro ou na tampa ou fundo das embalagens metálicas de forma visível.
- O palmito não deve estar rosáceo, pois ele pode estar estragado ou até mesmo contaminado por algum microorganismo. Se estiver escuro (exceto o palmito tipo Pupunha) pode ser uma indicação que esse palmito pode ter ficado por um tempo fora da salmoura, o que nos alerta que o processo de produção pode não ter sido feito corretamente.
- O consumidor tem o direito de solicitar ao estabelecimento o documento que permite a licença ao estabelecimento de comercializar o palmito.
- O consumidor deve observar na embalagem se existe um rótulo por cima de outro, se as datas de validade conferem, se ele tem um número de lote, pois se o palmito que for consumido estiver contaminado, a ANVISA solicitará a retirada de todos os palmitos do mesmo lote das prateleiras dos estabelecimentos. O número de lote é o código atribuído para identificar o lote e que permite a rastreabilidade das seguintes informações: data de fabricação; procedência e características da matéria-prima; características dos ingredientes e aditivos utilizados; condições específicas de produção; qualidade do produto e volume de produção.
- No rótulo deve estar comprovado que o palmito tem registro na Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, conforme legislação específica.
- Nos dados do fabricante no rótulo devem conter no mínimo: nome do fabricante, endereço e o Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ;
- **SOBRE AS CONSERVAS EM GERAL:** As fábricas e distribuidoras de conservas, são obrigadas a apresentar registro no IBAMA e, demais exigências legais à produção os estabelecimentos comerciais, supermercados, restaurantes e similares, que utilizam palmito em conserva ou in natura, são obrigadas a apresentar a comprovação legal de procedência do produto, e demais exigências legais à comercialização do produto.

2.4 Salmoura

Segundo (ANDRADE, 2012; CAVALCANTE, 2011). O motivo para a acidificação do palmito em conserva tem o intuito a manutenção do pH (máximo 4,5). A água, sal e ácido cítrico são os ingredientes que devem constituir a conserva do palmito garantindo sua acidez eficaz, devem ser adicionadas nas quantidades corretas, caso contrário, o pH da conserva aumenta, contribuindo com que o meio fique propício para o crescimento de micro-organismos, em especial a bactéria *Clostridium Botulinum*. O que determina a quantidade de ácido utilizado na salmoura é a acidez inicial do palmito, o tempo e a temperatura do processo de pasteurização.

Segundo (RAUPP et al, 2007 somente o tratamento térmico no palmito em conserva danificaria, devido ao tempo exigido para esterilização, as suas propriedades sensoriais, principalmente a textura, e como consequência, haveria perda de qualidade do ponto de vista do consumidor. Portanto, para a conserva de palmito, a segurança do processamento tecnológico leva em conta a aplicação de tratamento térmico mais brando chamado de esterilização comercial associado a uma acidificação do produto que garanta pH abaixo ou igual a 4,5 enquanto permanecer na embalagem de comercialização.

A aparência do produto também contribui para o desejo de compra. Estudos apontam que as toxinas botulínicas não costumam danificar os produtos visivelmente. Sendo assim, as toxinas podem estar presentes em qualquer tipo de embalagem, de vidro ou de metal.

O desmatamento ilegal de palmeiras para a comercialização é cada vez maior, o que facilita também a venda ilegal.

A (ANVISA, 1999) determina que restaurantes, supermercados e lanchonetes que fazem o uso de palmitos em conserva obrigatoriamente precisam ter uma licença e a documentação que prove a procedência do mesmo. Sabe – se que o comércio ilegal é fácil, gera mais lucro e existe a concepção de que “ninguém vai ver, ninguém vai saber”. Constantemente observa – se em noticiários o fechamento de fábricas ilegais em meio as florestas. Vale salientar que o comércio ilegal existe porque infelizmente existem compradores, que tem a concepção de que ele comprará o produto e que ninguém saberá. Não existe uma preocupação com as pessoas que vão consumir o produto. Por esses e outros fatores pode -se notar a importância da presença de uma pessoa capacitada para ser responsável pelo local, sendo assim, a ANVISA também determina que fabricantes de palmitos em conserva precisam ser capacitados para tais fins.

Em 2018 a ANVISA publicou na própria página a proibição da fabricação de uma indústria de palmitos em conserva pelo fato de a empresa fabricante não estar licenciada pela autoridade sanitária local competente. Todos os lotes do produto foram proibidos em todo Brasil. O endereço da empresa além de não ter sido localizado no cadastro na Receita Federal do Brasil ele também não foi declarado na rotulagem

do produto, e a empresa ainda, não estava licenciada pela autoridade sanitária local competente.

Segundo a (Anvisa, 1999) a salmoura pode ser adicionada fria ou quente dentro das embalagens até a cobertura total dos palmitos, deixando um espaço livre entre a salmoura e a tampa do vidro. As embalagens são tampadas sem apertar e levadas ao processo de exaustão. A exaustão pode ser feita através de banho maria, túnel de exaustão ou recravadeira a vácuo. Após esse procedimento as embalagens devem ser muito bem fechadas e levadas imediatamente para a esterilização, onde os vidros serão imersos em água fervente, o tempo depende do tamanho do palmito, podendo variar de 25 a 60 minutos. Após a esterilização os vidros devem sofrer imediatamente o resfriamento evitando assim a condensação de vapores ácidos internamente nas tampas. Em seguida no período de estocagem os vidros passam por um período de observação de 15 dias em temperatura ambiente, com o intuito de analisar defeitos da embalagem e eficiência no tratamento térmico, neste período é coletada uma amostra para análise microbiológica da bactéria *Clostridium botulinum*, que pode se desenvolver em temperatura ambiente.

O produto é rotulado e armazenado em caixas de papelão, com a necessidade de permanecer em local escuro, seco, limpo e com boa ventilação.

Como pode-se ver a fabricação da salmoura não é algo tão simples, e requer vários processos, além de cuidados com tempo, quantidade e temperatura. A salmoura feita clandestinamente provavelmente apresenta níveis inferiores de produção, o que possibilita aos esporos da bactéria a contaminação.

2.5 Casos recentes no Brasil

Segundo o banco de dados do Ministério da Saúde e o e-SIC (Sistema eletrônico do serviço de informação ao cidadão) foram registrados alguns casos confirmados de botulismo a nível nacional, do ano de 1999 até 2019, no ano de 1999 foi apontado o primeiro caso de botulismo no Brasil. E os dados presentes na tabela do ano de 2019 correspondem até a data atual.

Abaixo segue a tabela fornecida pelos órgãos mencionados a cima:

Casos confirmados de Botulismo. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas, 1999 a 2019*

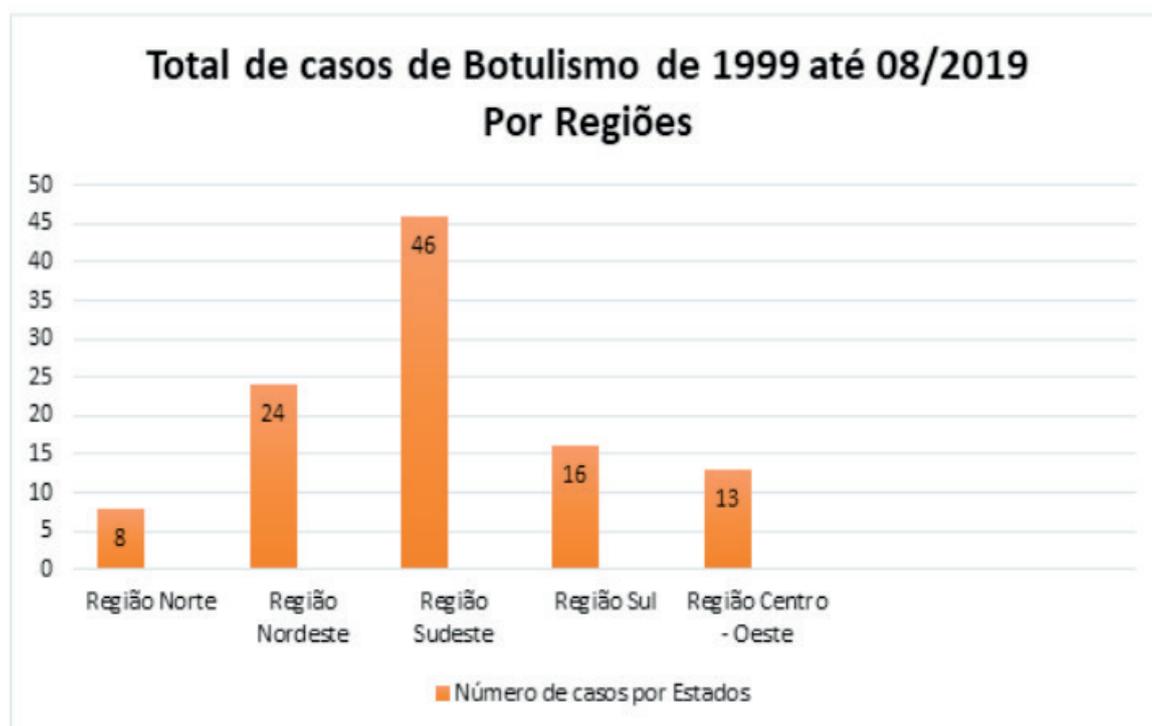
Região/UF	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*	2015	2016	2017	2018	2019
Região Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5
Rorônia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Acre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Roraima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pará	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Maranhão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piauí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceará	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Rio Grande do Norte	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraná	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pernambuco	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Agoias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sergipe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bahia	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Região Sudeste	1	0	1	2	0	0	6	1	6	5	5	0	1	5	2	3	0	2	2	4	0
Minas Gerais	0	0	0	1	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0
Espírito Santo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio de Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
São Paulo	1	0	1	1	0	0	4	1	5	3	4	0	0	5	0	3	0	0	2	3	0
Região Sul	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	7	4	0	1	0	0	1	0	0
Paraná	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	0	1	0	0	1	0	0
Santa Catarina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Grande do Sul	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Região Centro-Oeste	0	0	4	4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0
Mato Grosso do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Mato Grosso	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goiás	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Distrito Federal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Brasil	1	0	5	7	2	5	8	5	6	6	14	1	8	9	2	6	0	5	5	7	5

Tabela 1 – Casos confirmados de Botulismo. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas, 1999 a 2019

FONTE: Ministério da Saúde, 2019.

Ao analisar essa tabela, observa-se que no geral em todas as Regiões do Brasil do ano de 2015 até 08/2019 os casos de botulismo diminuíram, talvez por uma maior conscientização. Porém nos anos anteriores observa-se um número alto de casos, talvez pela falta de divulgação sobre a doença e seus meios de prevenção.

2.6 Gráfico do total de casos registrados por Região



Analisando o número de casos por Regiões em todo o Brasil nota-se que a Região Sudeste destaca - se pelo número de afetados pelo Botulismo. O que nos mostra que essa Região se destaca pelo grande número de afetados no Estado de São Paulo sugerindo que pessoas desse estado estariam mais propensas a contaminação pelo esporo da bactéria *Clostridium botulinum*. Esse dado sugere que possivelmente pessoas deste Estado estão em maior contato com alimentos enlatados, alimentos não higienizados corretamente, ou até mesmo alimentos adquiridos ilegalmente.

Segundo o Ministério de Saúde, o botulismo não é uma doença tão comum, sendo assim, apenas 1 caso confirmado depois de ser investigado, é o suficiente para ser considerado um surto.

Os cuidados com o tipo de alimento e com a forma de alimentar-se é fundamental. Pois muitas pessoas pensam que a doença nunca poderá acomete-las. Analisando os dados percebemos que essa doença afeta todas as regiões do Brasil, sendo assim, qualquer pessoa em qualquer parte do Brasil pode ser contaminada.

2.7 Casos de óbito por Botulismo no Brasil

Segundo o banco de dados do Ministério da Saúde e o e-SIC (Sistema eletrônico do serviço de informação ao cidadão) foram registrados os casos de óbitos por Botulismo a nível nacional do ano de 1999 até 08/2019.

Abaixo segue a tabela fornecida pelos órgãos mencionados a cima:

Região/ UF	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Região Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roraima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roraima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pará	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tocantins	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Região Nordeste	0	0	0	0	1	4	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maranhão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piauí	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceará	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Grande do Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraíba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pernambuco	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alagoas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sergipe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piauí	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Região Sudeste	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
Minas Gerais	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Espírito Santo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio de Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
São Paulo	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Região Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0
Paraná	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0
Santa Catarina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Grande do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Região Centro-Oeste	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Mato Grosso do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Mato Grosso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goiás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Distrito Federal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasil	0	0	0	0	1	4	2	2	2	2	3	0	3	2	1	2	0	1	1	0	0

Tabela 2- Óbitos por Botulismo. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas, 1999 a 2019

FONTE: Ministério da Saúde, 2019.

2.8 Gráfico do número de óbitos por Região do Brasil

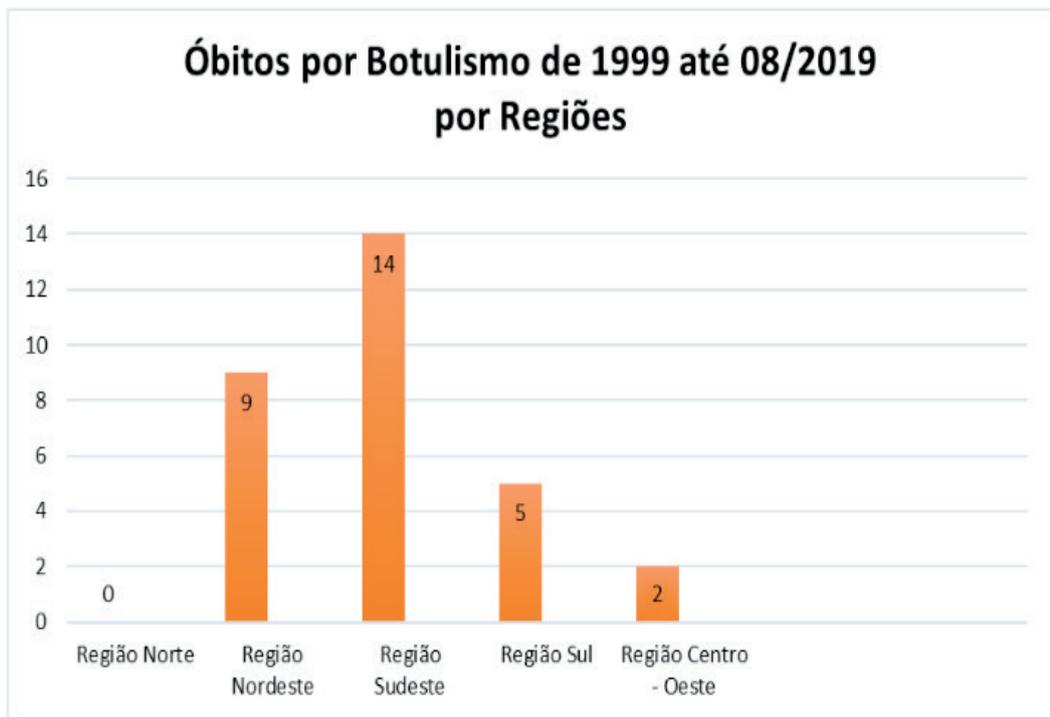


Gráfico do número de óbitos por Região do Brasil

FONTE: Autor

Nesse gráfico observa-se que a região que não obteve nenhum óbito decorrente do Botulismo foi a Região Norte do Brasil. Já a região que mais obteve óbitos decorrente do Botulismo foi a Região Sudeste.

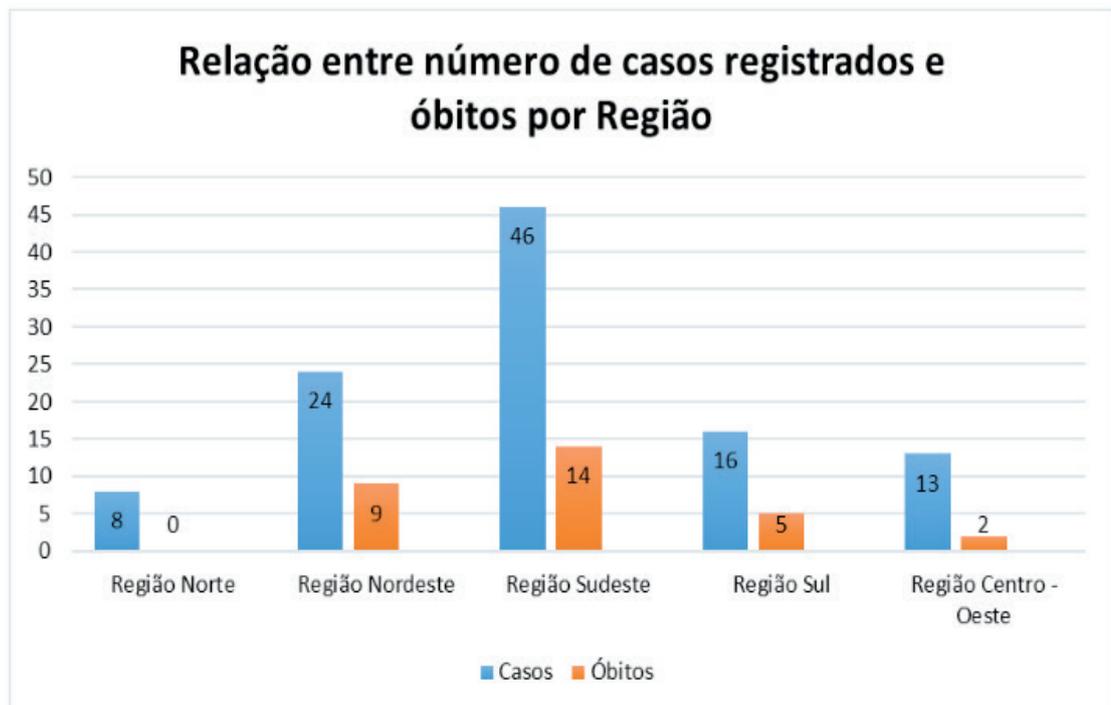


Gráfico de comparação de casos registrados por Região e óbitos por Região

FONTE: Autor

Nesse gráfico observa-se que a Região Norte é a que menos apresenta número de casos registrados e também o menor número de óbitos, a Região Sudeste é a que mais apresenta casos registrados e também a que apresenta o maior número de óbitos.

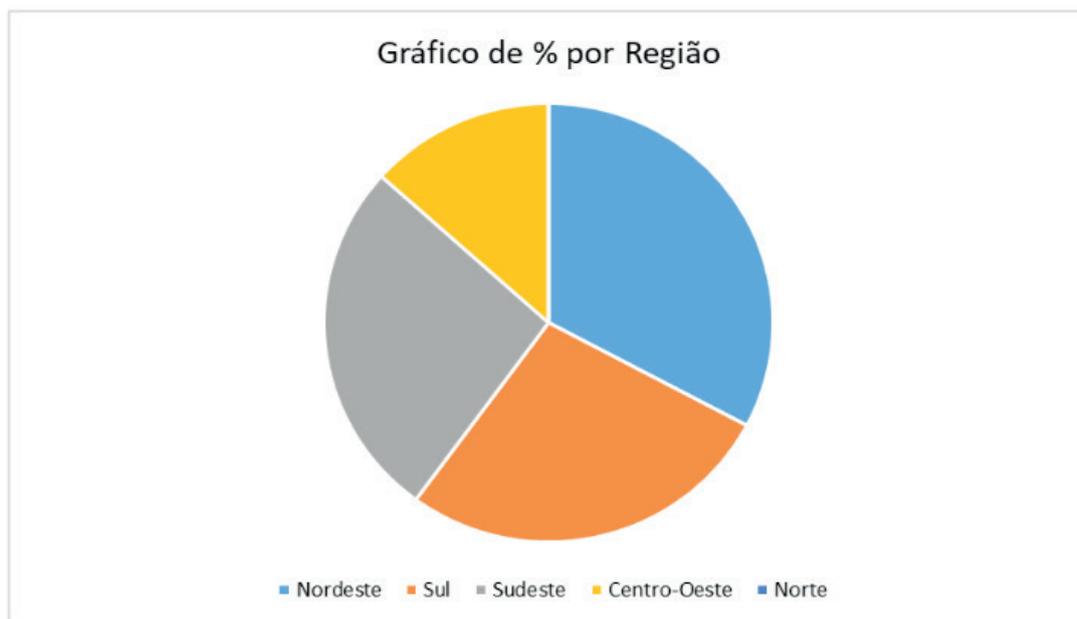


Gráfico de porcentagem de óbitos por Regiões associados aos casos registrados

FONTE: Autor

Ao se analisar os gráficos observa-se que em 1º lugar está a Região Nordeste com 37,5% de óbitos em relação ao número de casos. Em 2º lugar está a Região Sul com 31,25% de óbitos em relação ao número de casos. Em 3º lugar está a Região Sudeste com 30,4% de óbitos em relação ao número de casos. Em 4º lugar está a Região Centro-Oeste com 15,3% de óbitos em relação ao número de casos. E 5º lugar está a Região Norte com 0% de óbitos em relação ao número de casos.

Portanto, apesar da Região Sudeste mostrar-se mais presente no número de casos e de óbitos a Região do Nordeste mostra-se mais deficiente para a cura e salvação da vida dos contaminados pelo Botulismo.

2.9 Alimentos contaminados e relacionados aos casos confirmados de Botulismo no Brasil

2016	2017	2018
ALIMENTOS	ALIMENTOS	ALIMENTOS
Conservante de pimenta	Azeitona em conserva	Atum/Milho/Ervilha
Conserva	Carne	Carne de lata
Enlatado	Embutidos	Coxinha de galinha
Esfirra com palmito	Enlatado	Doce caseiro
Ignorado	Linguiça	Empadão de frango
Industrializado	Palmito/Pimenta	Embutidos
Lanche de frango	Palmito/Carne/Saladas	Estrogonofe
Linguiça/maionese	Pastel/Milho verde	Hot dog
Mortadela	Pão com proteína de soja	Ignorado
Ovo em conserva	Peixe cru	Maionese/Seleta
Palmito/Mel/Linguiça/Pepino	Peixe cru e hambúrguer	Mel
Presunto/Palmito/Azeitona	Presunto	Mel artesanal
Queijo	Sardinha em lata	Mel e própolis
Salsicha	Vários	Mel/Palmito/Morcilha
Salsicha enlatada		Palmito
Salgados		Pêssego em lata
Sanduíche natural; Palmito		Queijo do reino
Sushi		Queijo tofu em conserva
Torta de frango com milho		Salsicha
		Sopa <u>Cr. leite</u> com alho <u>poró</u>
		Torta de frango

Tabela 3- Alimentos contaminados pelo *Clostridium botulinum* do ano de 2016 até 2018.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), esses alimentos foram registrados como contaminados pelo *Clostridium botulinum* em casos registrados nos anos de 2016, 2017 e 2018.

Alguns alimentos não puderam ser identificados, porém, houve a confirmação da contaminação do paciente.

Os alimentos mais frequentes contaminados são os enlatados, embutidos e conservas. Esses são alimentos de fácil acesso, que em dias atuais estão muito presentes no cardápio dos brasileiros, pois, seu preparo é mais rápido e fácil. O fato de fazer as refeições fora de casa, em bares, restaurantes, lanchonetes entre outros, colocam o consumidor em risco por não saber qual a procedência dos alimentos servidos. Infelizmente, sabe-se que os dias dos brasileiros são bem agitados, em muitos casos não podendo evitar o consumo de alimentos nas ruas, sendo assim, o melhor meio para evitar o contágio por bactérias é prevenir, observando os alimentos, o estabelecimento e sua forma de cocção. Prefira alimentos cozidos. Exija explicações e documentos.

Também é visível que muitos alimentos são encontrados em recheios de

preparações que são produzidas em estabelecimentos ou até mesmo em casa, sendo assim, é de extrema importância a preparação correta de todos os alimentos utilizados na hora de cozinhar.

3 | MÉTODOS

O método utilizado foi o de pesquisa quantitativa com a finalidade de analisar os números de casos e óbitos pela contaminação da bactéria *Clostridium botulinum* causadora do botulismo, partindo de uma revisão bibliográfica composta por monografias, publicações em revistas e trabalhos de conclusão de cursos, e órgão da saúde. Também foi composta por análise de tabelas fornecidas por órgãos da saúde. Com intuito de mostrar e alertar a população dos riscos decorrentes de uma alimentação não consciente.

Para isso, a pesquisa será baseada em estudos de autores, análise de tabelas e consequentemente de gráficos.

Foram selecionados e utilizados para as pesquisas 9 artigos científicos de diferentes Estados do Brasil e diferentes autores, sendo que as publicações utilizadas foram de monografias, revistas, jornais e artigos periódicos. Os artigos utilizados começam a partir do ano de 1999 e seguem até o ano de 2016, dois artigos foram atualizados no ano de 2016.

Todos os artigos foram escolhidos por estarem relacionados ao assunto do trabalho que aborda alimentação, botulismo, palmitos, enlatados, conservas e salmoura.

Partindo dos conceitos apresentados pelos autores e dados obtidos através de gráficos, o trabalho analisará as Regiões a nível nacional que apresentam maiores e menores casos registrados de Botulismo e a Região que apresenta o maior e menor número de óbitos, relacionando o tipo de alimento que tem maior registro de contaminação, alertando a população da importância de pensar em uma alimentação melhor e despertar a curiosidade dos mesmos para conhecer a procedência do alimento que irá ingerir.

Sendo assim, os gráficos serão feitos baseados em tabelas e informações concedidas pelo Ministério da Saúde e artigos científicos.

Como parte do processo de construção será necessário o levantamento e análise dos respectivos gráficos para obtenção dos resultados finais.

4 | RESULTADOS

Foram analisados o número de casos registrados e óbitos por Região, por Estado a nível Nacional.

Os resultados encontrados no presente estudo sugerem que o número de casos confirmados de botulismo do ano de 1999 até 2019 a nível nacional está em um nível mediano, ou seja, ele não diminuiu e nem aumentou, nos anos de 2016 até 2019

particularmente pode -se observar que o número de casos confirmados são 5 em cada ano, exceto no ano de 2018 que temos 7 casos confirmados. Através desses dados pode-se notar que não houve uma diminuição de casos o que sugere que talvez precise ser aplicadas ações de conscientização pelos órgãos públicos.

Os números de óbitos por botulismo a nível nacional oscilam, no primeiro período (1999 até 2002) com nenhuma morte registrada, depois (2003 até 2015) as mortes aumentam gradativamente, tem uma queda e finalmente desaparecem.

Os alimentos enlatados, embutidos e conservas demonstram ser os mais contaminados nos anos de 2016 até 2018.

Pode-se notar que os números de casos confirmados continuam aumentando ou estão estacados, o que sugere que nos dias atuais as pessoas costumam consumir mais alimentos de procedência não conhecida ou não preparados corretamente. Porém o número de óbitos diminuiu o que sugere uma preocupação das pessoas em procurar assistência em postos de saúde e hospitais com o surgimento dos sintomas do botulismo.

Sendo assim, prevenir ainda é o melhor meio de evitar o contágio e ajudar na diminuição do número de casos de botulismo.

5 | DISCUSSÃO

Os resultados foram obtidos por análise de dados fornecidos por órgãos competentes e autorizados, com o intuito de mostrar como a contaminação por alimentos através da bactéria *Clostridium botulinum* é constante.

Através de gráficos e tabelas foram feitas possíveis análises sobre as regiões e Estados com maior e menor incidência de casos confirmados e seus respectivos óbitos, onde também foram associados alguns alimentos confirmados como contaminados. Percebe-se que o botulismo está presente em todas as Regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul, Centro-Oeste). Na região Norte não houve nenhuma morte, ainda que em Rondônia foram confirmados 5 casos. A Região Sudeste foi a que apresentou o maior número de mortes, 14, sendo em São Paulo a maior concentração de casos registrados (33) e mortes (10). Porém, percentualmente analisando, em relação ao número de casos e mortes, a Região Nordeste apresenta um número relevante, pois, o Estado da Bahia apresentou 5 casos registrados e 4 mortes.

E a Região Norte continua sendo a que se apresenta em melhor condição, ela confirma casos de botulismo e não apresenta nenhuma morte, mesmo que em Rondônia sejam registrados 8 casos.

Esses dados podem contribuir com a literatura como um fim informativo para a população, pesquisadores e também a órgão de saúde pública. Alertando a importância do consumo de alimentos de procedência conhecida e também a importância do preparo dos seus próprios alimentos, onde a pessoa pode ter o controle do que está ingerindo, da qualidade, da aparência, desde o momento da escolha dos ingredientes

até o preparo final.

6 | CONCLUSÃO

Mesmo em dias atuais onde a mídia toma conta da população e as pessoas estão suscetíveis a informações diversas nos deparamos com informações incompletas sobre assuntos pertinentes, como é o caso de assuntos relacionados a contaminação por alimentos. Ouve-se falar que inúmeras complicações acontecem, como disenterias, cólicas, vômito, náuseas entre outros, mas não falam sobre bactérias que afetam o sistema nervoso causando danos permanente e até a morte.

O número de casos registrados e óbitos oscilam, mostrando que o número de óbitos registrados desde a primeira vez no Brasil até o ano de 2019 oscilou e finalmente diminuiu, já os números de casos registrados nas mesmas condições permanecem médios, não diminuiu e nem aumentou, o que sugere que as pessoas estão sendo contaminadas sempre e que possivelmente faltam ações de conscientização para alertar a prevenção do botulismo.

7 | AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora, professora e mestre Ana Luiza do Rosário Palma, que me orientou nesse artigo e no meu primeiro projeto da vida que foi um congresso com um tema semelhante, com certeza eu nunca esqueci quem foi a pessoa que me inspirou a seguir nessa jornada que estou iniciando de congressos e publicações. Em seguida agradeço a minha professora, mestre e coordenadora do curso de Nutrição, Maria Juciara de Abreu Reis que sempre me apoiou em todos os trabalhos que eu quis fazer ao mesmo tempo e sempre acreditou em mim, me acompanhando presencialmente em minhas apresentações.

Agradeço ao meu marido, Miguel por entender as muitas horas que fiquei em frente ao computador, e por me ajudar quando precisei.

Agradeço com toda certeza aos meu colegas e familiares que colaboraram para a publicação desse trabalho comprando a rifa que eu vendi.

Por último e mais importante para mim, agradeço a minha avó Maria Jacyra de Oliveira Reis, que me proporciona o sonho da graduação e sempre se preocupou comigo e com meus estudos.

Que Krishna abençoe todos nós!

REFERÊNCIAS

Andrade TF. **Importância das análises físico – químicas no controle de qualidade de alimentos consumidos em Santa Catarina.** [citado 2012 jan] Florianópolis; 2012. Disponível em: http://spb.ufsc.br/files/2012/09/MONOGRAFIA_TIFFANY-FLORIANO-DE-ANDRADE.pdf

Cavalcanti ACL, Anjos JFL, Castro LMP, Santos RN. **Guia de gerenciamento de risco para palmito**

em conserva [acesso online]. Maranhão: Monografia apresentada para obtenção do título de especialização em vigilância sanitária disciplina: alimentos da Universidade Federal do Maranhão; 2011.

http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/_uploads/documentos-pessoais/documento-pessoal_39079.pdf

Cruz DA. **Análise Físico-química do palmito de açaí (euterpe oleácea) na forma in natura no município de Buritis.** [citado 2015 jun. 16]. Rondônia;2015. Disponível em: <http://repositorio.faema.edu.br:8000/bitstream/123456789/658/1/CRUZ%2C%20D.%20A.%20-%20AN%C3%81LISE%20F%C3%8DSICO-QU%C3%8DMICA%20DO%20PALMITO%20DE%20A%C3%87A%C3%8D%20%28euterpe%20ole%C3%A1cea%29%20NA%20FORMA%20IN%20NATURA%20NO%20MUNIC%C3%8DPPIO%20DE%20BURITIS-RO.pdf>

Chaimsohn FP. Chiquetto CN. **Construção do marco legal para a produção de açaí de Juçara: contribuições da “oficina interestadual sobre legislação, comercialização e marketing para exploração de frutos da palmeira Juçara”** Revista Conexão UEPG. 2013 jun/dez; Capa - volume 9 número2

<https://www.revistas2.uepg.br/index.php/conexao/article/view/5416/3663>

Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília; 2006 [acesso 27 jun 2019]. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_epidemiologica_botulismo.pdf

Raupp DS. Kulchetski L. Bosmuler LC. **Processamento de palmito Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) em conserva. Revista Tecnológica.** 2007; 16: 75 - 82; 2007.

<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevTecnol/article/view/5025>

Ministério da Saúde - MS Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Manual do botulismo (Versão 1.1)** [Internet]. Brasília (DF): dez/2006 [última atualização 07/03/2016]. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=313725&_101_type=document&redirect=http%3A%2F%2Fportal.anvisa.gov.br%2Fresultado-de-busca%3Fp_p_id%3D3%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_count%3D1%26_3_groupId%3D0%26_3_keywords%3Dbotulismo%26_3_cur%3D1%26_3_struts_action%3D%252Fsearch%252Fsearch%26_3_format%3D%26_3_formDate%3D1441824476958

Ministério da Saúde - MS Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 17 de 19/11/1999 - Padrão de Identidade e Qualidade para PALMITO EM CONSERVA** [Internet]: 19 nov /1999 [última atualização 27/06/2016]. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_17_1999_COMP.pdf/4ecc1852-a924-4668-ac61-d64df55e4fc4

Raupp DS. Kulchetski L. Bosmuler LC. **Processamento de palmito Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) em conserva. Revista Tecnológica.** 2007; 16: 75 - 82; 2007.

<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevTecnol/article/view/5025>

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

Agentes antibacterianos 21
Agro resíduo 166
Amilases 30, 31, 34, 35, 121, 123, 124, 130, 131, 132
Antimicrobiano natural 10
Apis melífera 20
Apiterapia 21
Atividade antibacteriana 1, 3, 4, 5, 6, 7, 16, 99
Atualidades 77

B

Baker's yeast strains 143, 146, 147, 148, 149, 150, 151
Bibliometric 155, 156
Botulismo 48, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64

C

Cana de açúcar 169
Candida albicans 3, 7, 10, 11, 14, 17, 18, 19, 21, 22, 25, 86, 89, 91, 95
Cerveja 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47
Chá verde 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47
Clostridium botulinum 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 57, 60, 61, 62
Complexo xilanolítico 166

D

Diarrhea 93, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119

E

Escherichia coli 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 100, 102, 106, 108, 109, 111, 113, 114, 116, 117, 118, 119, 136, 137
Escolas 133, 134, 136, 138, 139, 140, 141
Essential Oils 7, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153
Estresse oxidativo 86, 87, 88, 91, 92, 99, 103, 104
Exposição Ambiental 134

F

Fermentação alcoólica 46
Fermentação láctica 99, 100
Fungi 66, 131, 154, 155, 156, 160, 163, 164, 166, 167, 174
Fungo termófilo 166, 168

H

Halos de Degradação 30, 33, 35

Hemicelulose 166, 167, 173

I

Imunodeficiência 77, 79, 80, 82

Índice Enzimático 30, 33, 35

Industrial applications 143, 174, 175

L

Lectina 9, 10, 13, 15, 16

M

Microbiota Intestinal 11, 18, 85, 86, 87, 88, 101, 102

Modulação do sistema Imune 86

Multiplex PCR 108, 109, 111, 112, 113, 116, 119

O

Óbitos 48, 50, 57, 58, 59, 61, 62, 63

P

Paracoccidioides brasiliensis 154, 155, 156, 163, 164

Paraguai 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140

Pathogenic Escherichia coli 18, 109

Patógenos Biológicos 134

Probióticos 85, 86, 87, 88, 89, 92, 93, 96, 98, 99, 101, 103

Punica granatum 1, 2, 3, 7, 8, 16, 17, 19

Q

Qualidade da água 134, 135, 137, 141

S

Saccharomyces cerevisiae 143, 144, 145, 146, 147, 151, 152, 153

Scientometric 155

Staphylococcus aureus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 86, 94, 102

Staphylococcus epidermidis 6, 20, 21, 22, 24, 27

Syzygium aromaticum 1, 2, 3, 7, 8

T

Thermomyces lanuginosus 166, 167, 168, 170, 172, 173, 174, 175, 176

Tratamento Antirretroviral 77, 79, 84

V

Vírus 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 90

X

Xilose 32, 166

 **Atena**
Editora

2 0 2 0