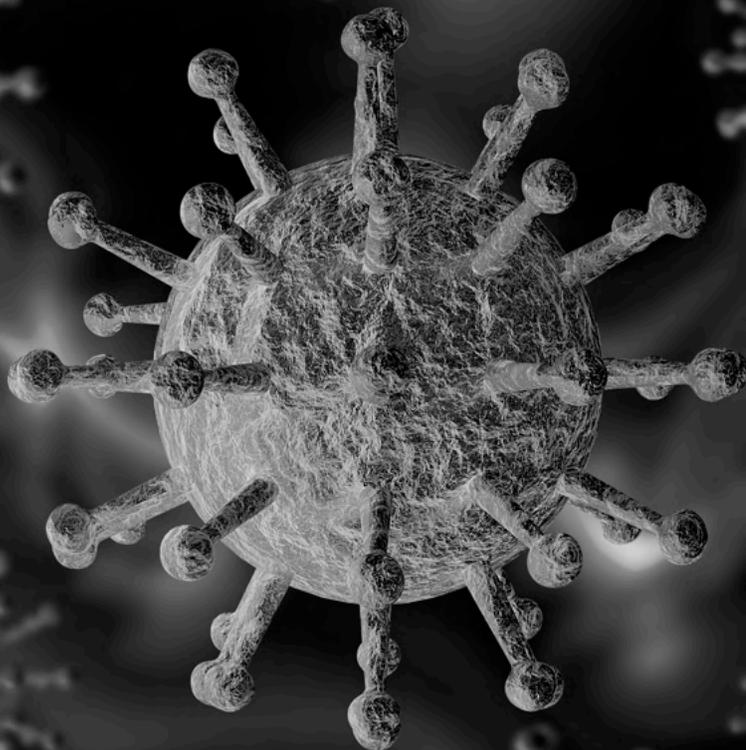


Alana Maria Cerqueira de Oliveira  
(Organizadora)

# Microbiologia:

Geração de conhecimento e caráter multidisciplinar

  
Ano 2022



Alana Maria Cerqueira de Oliveira  
(Organizadora)

# Microbiologia:

Geração de conhecimento e caráter multidisciplinar

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



## Microbiologia: geração de conhecimento e caráter multidisciplinar

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Yaiddy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Alana Maria Cerqueira de Oliveira

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M626 Microbiologia: geração de conhecimento e caráter multidisciplinar / Organizadora Alana Maria Cerqueira de Oliveira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0644-0

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.440222909>

1. Microbiologia. 2. Genética. 3. Biologia molecular. 4. Biotecnologia. 5. Bacteriologia. 6. Virologia. 7. Patologia. I. Oliveira, Alana Maria Cerqueira de (Organizadora). II. Título.

CDD 579

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A Obra “Microbiologia: Geração de conhecimento e caráter multidisciplinar” publicada no formato e-book, traz ao leitor cinco artigos de relevada importância na área de Microbiologia. O Foco principal desta obra é atualização sobre o tipo de pesquisa que se vem fazendo atualmente na área, discussão e divulgação científica de pesquisas nacionais, englobando as diferentes áreas afins.

Atualmente é evidente o avanço científico nesta área, o que aumenta a importância e a necessidade de atualização e consolidação de conceitos, técnicas, procedimentos e temas.

As pesquisas científicas produzidas em diversas regiões do país, estão divulgadas na forma de artigos originais e de revisões abrangendo os diferentes campos dentro da área de Microbiologia e suas conexões. Portanto, englobando a: Microbiologia, Genética, Biologia molecular, Biotecnologia, Bacteriologia, Virologia e Patologia. Produzindo assim uma obra multidisciplinar e transversal que vai desde a pesquisa básica a aplicação prática.

A obra foi elaborada primordialmente com foco nos profissionais, pesquisadores e estudantes da área de Microbiologia e suas interfaces ou áreas afins. Entretanto, é uma leitura interessante para todos aqueles que de alguma forma se interessam pela área.

Cada capítulo foi elaborado com o propósito de transmitir a informação científica de maneira clara e efetiva, em português ou inglês, linguagem acessível, concisa e didática, atraindo a atenção do leitor, independente se seu interesse é acadêmico ou profissional.

Os capítulos desta obra explanam sobre: *Shigella sonnei*, suscetibilidade *in vitro* de *Pythium insidiosum*, triagem sorológico-molecular para o vírus da hepatite C e análise de polpa de goiaba.

O livro “Microbiologia: Geração de conhecimento e caráter multidisciplinar”, traz publicações atuais e a Atena Editora traz uma plataforma que oferece uma estrutura adequada, propicia e confiável para a divulgação científica de diversas áreas de pesquisa.

Uma ótima leitura a todos(as)!

Alana Maria Cerqueira de Oliveira

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

PLASMÍDIOS CONJUGATIVOS ISOLADOS DO ENTEROPATÓGENO *Shigella sonnei*  
CODIFICAM SUBSTÂNCIA(S) ANTAGONISTA(S) E RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA

Jaqueline Silvana Moreira

Jamil Silvano de Oliveira

Desielle de Matos Clementino

Paula Prazeres Magalhães

Luiz de Macêdo Farias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4402229091>

### **CAPÍTULO 2..... 14**

PURIFICATION OF MULTIFUNCTIONAL SUBSTANCES ACTIVE AGAINST *Shigella sonnei*

Jaqueline S. Moreira

Jamil S. Oliveira

Marcelo P. Bemquerer

Ricardo A. Machado-de-Ávila

Daniel M. Santos

Desielle C. Matos

Bruna T. Maria

Paula P. Magalhães

Luiz M. Farias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4402229092>

### **CAPÍTULO 3..... 30**

SUSCETIBILIDADE IN VITRO DE *Pythium insidiosum* FRENTE AOS ÓLEOS DE  
*Helianthus annuus* L., *Eugenia caryophyllata* E SUAS COMBINAÇÕES

Caroline Quintana Braga

Júlia de Souza Silveira

Daniela Isabel Brayer Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4402229093>

### **CAPÍTULO 4..... 44**

AVALIAÇÃO DO TESTE SUPLEMENTAR GEENIUS HCV SUPPLEMENTAL ASSAY NA  
DISPARIDADE ENTRE RESULTADO DE TRIAGEM SOROLÓGICO-MOLECULAR PARA  
O VÍRUS DA HEPATITE C

Giovanna Ferreira da Silva

Irley Karoline Seixas Paiva

Mércia Ferreira Ribeiro

Marcello do Couto Dias

Katarine Antônia dos Santos Barile

Carlos Eduardo de Melo Amaral

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4402229094>

<b>CAPÍTULO 5.....</b>	<b>49</b>
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO SUCO DA POLPA DE GOIABA DO RESTAURANTE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ Yasmin Pereira  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.4402229095">https://doi.org/10.22533/at.ed.4402229095</a>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>55</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>56</b>

## ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO SUCO DA POLPA DE GOIABA DO RESTAURANTE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

*Data de aceite: 28/09/2022*

*Data de submissão: 05/09/22*

**Yasmin Pereira**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Ceará  
Fortaleza-Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/4397753086227908>

**RESUMO:** O presente artigo tem como objetivo caracterizar os micro-organismos presentes no suco da polpa de goiaba do restaurante universitário através de análises microbiológicas desde o processo de estocagem, armazenamento e manipulação com intuito de identificar possíveis contaminações por microbiotas patógenos. Normas de referência RDC A RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, regulamentando pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), considera a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos avaliar as condições higiênicas sanitárias de unidades produtoras de refeição. Estudo trata-se de uma análise microbiológica de caráter descritiva experimental quantitativa, da amostra do suco da polpa de goiaba coletada no restaurante da Universidade Federal do Ceará. A metodologia aplicada na pesquisa foi plaqueamento “Spreader Plate”, onde as amostras são maceradas e diluídas, posteriormente elas são pipetadas em placas de Petri esterilizadas contendo o meio de cultura Ágar padrão para as análises de termófilas,

psicrófilas, mesófilas e, nas análises de bolores e leveduras. Concluindo assim, que as análises realizadas não foram encontrados micro-organismos mesófilos, psicrófilos ou termófilos, pela contagem expressa em número de bactérias por mililitro. Entretanto às análises de bolores e leveduras obtiveram resultados positivos, pela escala de contagem, com valores entre 30 e 300 colônias ou  $3,0 \times 10^2$  UFC/mL. Sendo assim, percebermos a importância das análises microbiológicas do suco da polpa de goiaba é essencial para os parâmetros de sanidade do produto e a redução de possíveis doenças alimentares, ocasionados por micro-organismos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Contaminação; Micro-organismo; Análise de polpa de goiaba.

### MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF THE GUAVA PULP JUICE FROM THE RESTAURANT OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF CEARÁ

**ABSTRACT:** This article aims to characterize the microorganisms present in guava pulps from the university restaurant through microbiological analysis from the storage and storage process in order to identify possible contaminations caused by these pathogens. In the production of the product, identify the sterilization method to reduce the risk of the presence of microbiota, assisting in the good manufacturing practices required by the sanitary surveillance (ANVISA), in guaranteeing an integral food insurance. This is a quantitative study with microbiological laboratory analysis and the contribution of a bibliographic reference seeking a study that identifies

possible contamination, considering descriptive research. In conclusion, the importance of characterizing the guava pulp microbiota is essential for the health parameters of the product and the reduction of foodborne diseases.

**KEYWORDS:** Contamination; Microorganism; Analyze guava pulp.

## INTRODUÇÃO

A comercialização de produtos derivados de produtos derivados de frutas tem aumentado todo o mundo, sendo que a demanda apresenta tendência de crescimento devido as suas características e vantagens a saúde. Porém sua alta perecibilidade das polpas de forma geral sua constituição tem elevada atividade de água que requer uma necessidade ainda maior na produção, armazenamento e manipulação para evitar possíveis contaminações.

Segundo Silva et al.,(2012) a manipulação de alimentos de forma inadequada também podem contribuir para possíveis contaminações, uma vez que pode haver contato com os micro-organismos de forma direta ou indireta através por veículos animados ou inanimados, nas bancadas, como na parte externa do seu corpo (mãos, pele e cabelos), na parte interna (boca, garganta e nariz) e nas suas secreções (fezes, urina, saliva e suor).

A preocupação com a qualidade e segurança dos alimentos é uma questão mundial de saúde pública, pelo fato de podermos ingerir algum tipo de alimento contaminado por micro-organismo. Sendo assim, é importante a realização de análises microbiológicas para analisar a possível presença de micro-organismos, outro ponto se ressaltar são as condições sanitárias para que os alimentos estejam seguros, que não cause nenhum dano à saúde da população.

Segundo Silva et al., (2014) as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), na grande maioria, têm suas ocorrências clínicas ocasionadas pela ingestão de alimentos que estão contaminados com micro-organismos patogênicos ou objetos que contenham estruturas tóxicas em quantidades que afetam a saúde do consumidor, podendo ser a nível individual ou coletivo da população.

Dentre os fatores de contaminação, termos cruzada, que poderá ocorrer por falta de higienização dos colaboradores ou pelo transporte com refrigerações inadequadas para os alimentos, podendo interferir na qualidade dos sucos feitos de polpas de frutas, facilitando assim, o crescimento de bolores e leveduras, podendo causar surtos de doenças transmitidas por Alimentos.

Segundo Santos et al.,(2017) os estabelecimentos comerciais ou institucionais produtores de refeição podem ser, de forma direta, propícios à contaminação microbiana. Algumas pesquisas revelaram a presença de micro-organismos patogênicos em unidades de alimentação escolar, hospitalar e restaurantes universitários e outros, apresentando coliformes a 35°C e a 45°C, Staphylococcus coagulase positiva, bolores e leveduras, além

das bactérias patogênicas.

## METODOLOGIA

Esse estudo de análise microbiológica de caráter descritiva experimental quantitativa, da amostra do suco da polpa de goiaba coletada no restaurante da Universidade Federal do Ceará tem o intuito de identificar possíveis contaminações em decorrência de deficiências possivelmente existentes no processo da preparação dos refrescos.

O acompanhamento será composto por visitas semanais no período de 2 semanas, sendo realizadas 2 coletas ao dia, contemplando hora do almoço e jantar. Pesquisa realizada no mês de setembro de 2020, mês de sazonalidade da fruta na cidade. As amostras coletadas do suco de goiaba, foram adicionadas em Frasco *Plástico* Com Tampa Esterilizado 100 ml e transportadas a 25°C para o laboratório.

Local da coleta foi o Restaurante Universitário, produto escolhido para análise foi suco da polpa de goiaba congelada, não há pasteurização no seu processo, oriunda da empresa de polpas de frutas in natura localizada no Estado do Ceará, que são distribuídas e utilizadas na preparação dos refrescos que acompanham o almoço e jantar dos universitários.

Norma de referência RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, regulamentando pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), considera a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos avaliarem as condições higiênicas sanitárias de unidades produtoras de refeição, bem como a análise microbiológica das bancadas e do processo de manipulação dos alimentos. Os Valores utilizados na pesquisa será pela contagem é expressa em número de bactérias por mililitro do meio de cultura ou UFC/mL.

Segundo a Resolução atualizada RDC nº 331 publicada em 23 de dezembro de 2019, que revoga a RDC nº 12/2001 (antiga RDC de parâmetros microbiológicos para alimentos), estabelecem novos padrões para as análises microbiológicos, dentre elas, determinação da amostra representativa, ou seja, constituída de um determinado número de unidades amostrais (n), retiradas de forma aleatória de um mesmo lote, e nenhuma unidade amostral pode apresentar valores superior que  $10^2$  UFC por grama (M). Padrão microbiológico dos alimentos será pelo critério que define a sua aceitabilidade de um lote ou processo do produto, baseado na ausência/presença ou na concentração de micro-organismos. Com objetivo de avaliar as condições microbiológicas dos lotes e permitir assim, melhor vigilância dos produtos sobre a sua aceitação ou rejeição, e possíveis contaminações.

Existem duas técnicas de contagem microbiológicas dos alimentos: a Contagem em superfície ou “Spreader Plate” e a Contagem em Profundidade ou mistura ou “Pour Plate”. Em ambas as técnicas, a suspensão microbiana é diluída, e uma alíquota de volume

conhecido de cada diluição em uma placa com posterior derramamento do meio fundido ou no próprio meio de cultura na placa de Petri.

Método escolhido “Spreader Plate” para análise de alimentos, no processo as amostras são maceradas e diluídas, posteriormente elas são pipetadas em placas de Petri esterilizadas contendo o meio de cultura Ágar padrão para as análises os termófilos, psicrófilos, mesófilas.

No procedimento 25 mL do alimento, foram selecionados para a análise, contendo 225 ml de água peptonada ou salina esterilizada 0,85%. Na diluição 1:10 (10<sup>-1</sup>); transferir 1,0 mL desta diluição para um frasco contendo 9,0 mL do diluente (diluição (1:100 - 10<sup>2</sup>) e, posteriormente será pipetada 0,1mL (100μl) de cada diluição e transferir para uma placa contendo meio de cultura esterilizados e espalhar a alíquota com o auxílio da alça de Drigalsky até que o líquido tenha sido absorvido pelo meio de cultura. Nas análises de bolores e leveduras foi utilizado o meio Agar bata dextrose fundido.

No laboratório as placas foram incubadas em estufas, os termófilos temperatura em torno de 60°C; psicrófilos em 10°C; mesófilas entre 35°C; e psicrotróficos, temperatura entre 30 ou 35°C. Incubar as placas em posição invertida por 48h. Realizou-se o mesmo processo para as demais diluições (10<sup>2</sup> - 10<sup>3</sup>), nas análises para bolores e leveduras, as placas foram incubadas em estufa a 25°C por 5 dias, para leitura das placas.

Após incubação, as colônias bacterianas são contadas em um contador de colônias que pode ser manual ou digital. O método de contagem total de micro-organismos de alimentos por meio de placas baseado no plaqueamento de alíquotas do produto homogeneizado e de suas diluições, onde é utilizado o meio de cultura Ágar Padrão para Contagem. A temperatura e tempo são pontos importantes na pesquisa para haver à incubação pois, possibilita a contagem de diferentes tipos de micro-organismos como: psicrotróficos, mesófilos, termófilos e termodúricos. Este método também se aplica para análises de bolores e leveduras, variando-se o meio de cultura e a temperatura de incubação.

Para estabelecer o número de micro-organismos na amostra original são selecionadas placas com o número de colônias entre 25 e 250. Menos de 25 colônias o resultado não é confiáveis, possíveis contaminantes podem causar ao menos 4% de erro. No caso de uma placa com mais de 250 colônias, a contagem torna-se mais difícil. A contagem é realizada em número de bactérias por mililitro do meio de cultura ou UFC/ml. Diluição refere-se à diluição da amostra, sendo 30 colônias encontra-se presentes em uma placa com diluição 1:100, ou cálculo pode ser:

Portanto, a forma mais confiável utilizado a fórmula utilizada na pesquisa que será 30 a 300 ou 3,0 x 10<sup>2</sup> UFC/ml. (Unidade Formadora de Colônia), foram os valores encontrando nas amostras para bolores de leveduras nesta pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas análises realizadas não foram encontrados micro-organismos mesófilos, psicrófilos ou termófilos, pela contagem expressa em número de bactérias por mililitro do meio de cultura ou UFC/ml. Segundo a regulamentação pela resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 que aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, os resultados são obtidos por contagem em placa, estes devem ser expressos em LTFC/g ou mL (Unidades Formadoras de Colônias por grama ou mililitro) (Brasil, 2001).

Os valores encontrados na pesquisa, foram inferiores a 25 a 250 colônias ou  $2,0 \times 10^2$ , realizando por contagem no microscópio. Assim, evidenciando resultados satisfatório as condições de higiene e sanitificação dentro dos qualidade microbiológica. Segundo Dantas et al., (2012). Para melhor avaliação da carga microbiana das amostras, importante realizar as determinações de bactérias mesófilas. Apesar da legislação atual não utilizar como critério para reprovar o consumo dos alimentos oriundos da polpa de frutas, estas são utilizada como indicador de qualidade sanitária dos alimentos.

Em relação às análises de bolores e leveduras obtiveram resultados positivos, pela escala de contagem, com valores entre 30 e 300 colônias ou  $3,0 \times 10^2$  UFC/mL. Segundo Santos et al., (2014) polpas in natura produzidas na cidade de Russas-CE, apresentaram resultados positivos para contaminantes para bolores e leveduras, variando de 1.3.102 até 7.6.104 UFC.g-1. Sendo assim, podendo haver risco ao colocar a saúde do consumidor, visto que muitos micro-organismos são capazes de produzir micotoxinas, as quais são termorresistentes e podem ser resistente a diversos procedimentos para sua eliminação.

Segundo Dantas et al., (2012) todos os alimentos, independente de sua origem, podem apresentar alguma forma de microbiota, concentrada principalmente na região superficial, tanto de vegetais, frutas e animais, possam apresentar vidas microbianas viáveis. As frutas com atividade de água (Aa) maior que 0,98 são mais susceptíveis à deterioração por bactérias, bolores ou leveduras.

## CONCLUSÃO

De forma geral, as amostras do suco da polpa de goiaba não apresentaram microbiotas patógenos. No entanto, há constatação de bolores e leveduras, remetem à necessidade de um controle higiene sanitária no ambiente de manipulação dos alimentos, com objetivo de minimizar possíveis contaminações dos alimentos e danos a saúde dos consumidores.

Há necessidade de aprofundar a pesquisa, com levantamento bibliográfico de outros autores que realizaram outras análises microbiológicas as quais contribuirão para manutenção das Boas Práticas de Fabricação. Pois há escassez de pesquisa na área que utilizar o método de contagem total de micro-organismos de alimento.

Concluindo assim, a importância de análise microbiológica do suco da polpa de

goiaba é essencial para os parâmetros de sanidade do produto e a redução de possíveis doenças alimentares, ocasionados por micro-organismos.

## REFERÊNCIAS

ANVISA. **RESOLUÇÃO – RDC Nº 331, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2019.** 2019. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-331-de-23-de-dezembro-de-2019-235332272>>. Acesso em 15/10/2021.

BRASIL. Agência Nacional De Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001. **Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2001, Seção I, p. 45-53. Disponível em <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2001/res0012\\_02\\_01\\_2001.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2001/res0012_02_01_2001.html)>. Acesso em 20 de agosto de 2021.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº275, de 21 de outubro de 2002. Boas Práticas **de Fabricação.** Disponível em: <http://legis.anvisa.gov.br/>. Disponível em <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/anexos/anexo\\_res0275\\_21\\_10\\_2002\\_rep.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/anexos/anexo_res0275_21_10_2002_rep.pdf)>. Acesso em 14/10/2020.

DANTAS, R. L.; ROCHA, A. P. T.; ARAÚJO, A. S.; RODRIGUES, M. S. A.; MARANHÃO, T. K. L. **Qualidade microbiológica de polpa de frutas comercializadas na cidade de Campina Grande-PB.** Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.14, n.2, p.125-130, 2012. Disponível em : <<http://deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev142/Art1421.pdf>>. Acesso em 25/09/2021.

GOMES, S. R.; FREITAS, F. V.; PAULA, A. H.; BARBOSA, W. M. **Condições higiênico-sanitárias de restaurantes comercial do bairro Parque Residencial Laranjeiras, município de Serra, ES.** Rev. Hig. Alimentar, São Paulo, v.29, n.240-241, pp.80-84, 2015. Disponível em : <<https://higienealimentar.com.br/wp-content/uploads/2019/07/240-241-1.pdf>>. Acesso em 02/09/2021.

SANTOS, W. C.; NASCIMENTO, A. R. **Caracterização microbiológica de polpas de quatro frutas regionais comercializadas nas feiras de São Luís-MA.** Caderno de Pesquisa, São Luís, v. 21, n. especial, jul. 2014. Disponível em:<<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/2615>>. Acesso em 05/10/21.

SANTOS, E. C. C.; SANTANA, R. F.; JUNIOR, N. M. V.; MIRANDA, A. D. S.; **Determinação da qualidade microbiológica de polpa de frutas congeladas utilizando a técnica de filme de petri.** Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.19, n.3, p.247-253, 2017 247 ISSN 1517-8595. Disponível em : <<http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev193/rev1933.pdf>>. Acesso em : 07/10/21.

SILVA JÚNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação.** 7. ed., São Paulo: Varela, 2014. Disponível em: <<http://biblioteca.claretiano.edu.br/anexo/000096/00009662.pdf>>. Acesso em 07/10/21.

SILVA, A. V. C.; SILVA, A. C. **Qualidade da Polpa Congelada de Mangaba Comercializada em Aracaju - SE, Embrapa Tabuleiros Costeiros,** 2012. Disponível em:<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/75632/1/BP70.pdf>>. Acesso em 15/09/21.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**ALANA MARIA CERQUEIRA DE OLIVEIRA** - Possui graduação em Biomedicina pela Universidade Estadual de Santa Cruz -UESC (2002) com habilitação pelo CRBM 4 em Patologia Clínica -Análises Clínicas e Biologia Molecular , licenciada em Biologia pela Faculdade Cruzeiro do Sul (2020), licenciada em Pedagogia pela Faculdade Faveni (2021). Em 2021 se especializou em Saúde indígena pela Faculdade Dom Alberto. Obteve seu Mestrado (2006) e o Doutorado (2011) em Biologia Celular e Molecular pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – FMRP-USP. Pós-Doutorado pelo Instituto Nacional de células Tronco, INCTC -USP (2012). O segundo Pós-doutoramento foi realizado pelo departamento de Clínica Médica Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-FMRP-USP (2014). Seu terceiro Pós-Doutorado pelo Departamento de Química da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras-FFCL-USP (2016). É docente na Universidade Federal do Acre -UFAC no Colégio Aplicação.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

- Amostra transconjugante 1, 2, 6, 9, 10
- Ampicilina 2, 6, 7, 8, 10, 11
- Análise de polpa de goiaba 49
- Análises microbiológicas 49, 50, 53
- Antimicrobial peptides 14, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 25

### B

- Bolores 49, 50, 52, 53

### C

- Concentração Inibitória Mínima (CIM) 30, 34, 35, 36, 37
- Conjugação bacteriana 1, 2
- Contagem em profundidade 51
- Contaminação 31, 49, 50
- Controle sanitário 49, 51
- Cultura micelial 30

### D

- Doenças transmitidas por alimentos 50

### E

- Enteropatógenos 2, 22
- Ergosterol 30, 37
- Escherichia coli* 1, 14, 20, 22, 23, 29, 33
- Eugenia caryophyllata* 30, 31, 33, 34, 36, 37

### H

- HCV 44, 45, 46, 47, 48
- Helianthus annuus* L. 30, 31, 33, 34, 36, 37
- Hepatite C 44, 45, 46

### I

- Imunocromatografia 44, 45, 46, 47

### L

- Leveduras 49, 50, 52, 53

## M

Mesófilas 49, 52, 53

Microbiotas patógenos 49, 53

Microdiluição em caldo 30, 34

Micro-organismo 30, 37, 49, 50

Multifunctional substances 14, 15

## O

Óleos essenciais 30, 32, 33, 37, 38, 39

Oomiceto 30, 31, 36, 38

## P

Pitiose 30, 31, 32, 33, 37, 38, 39, 40, 41, 42

Plantas bioativas 30, 38

Plasmídios 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 13

Pour Plate 51

Proteins 14, 15, 18, 20, 22, 23, 24

Protocolo M-38A2 do CLSI 30

Psicrófilas 49

*Pythium insidiosum* 30, 31, 39, 40, 41, 42, 43

## R

RDC n° 331 publicada em 23 de dezembro de 2019 51

Resistência antimicrobiana 1, 2, 7, 11

Restaurante da Universidade Federal do Ceará 49, 51

## S

*Shigella sonnei* 1, 2, 12, 13, 14, 15, 23, 25, 29

Shigellosis 2, 12, 13, 14, 15, 21, 23, 24

Spreader Plate 49, 51, 52

*S. sonnei* SS9 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 16, 19, 21, 26, 27

Substância antagonista 2, 5, 6, 7, 8, 11, 23

## T

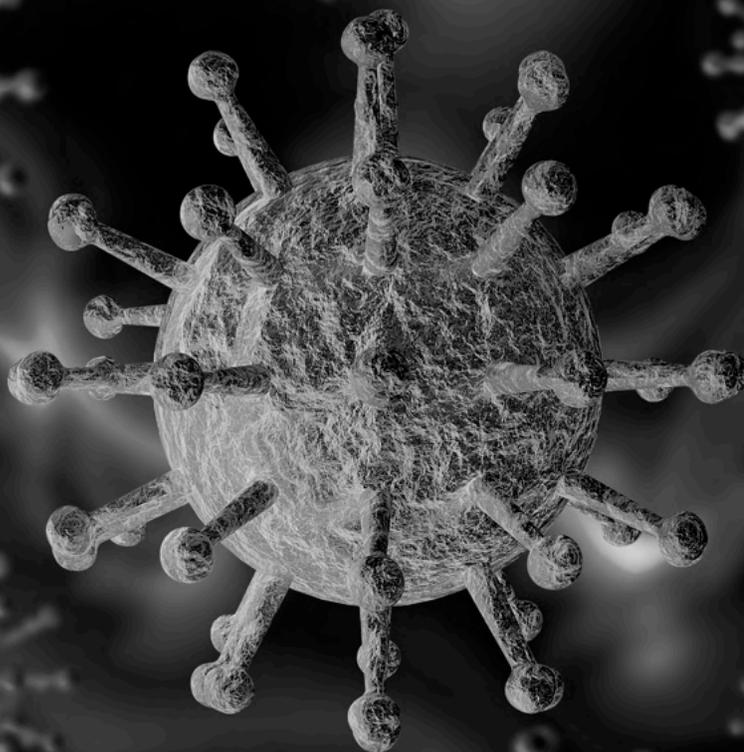
Técnica de checkerboard 30, 35

Termófilas 49

Teste de suscetibilidade 30, 35

Teste Suplementar Geenius HCV Supplemental Assay 44

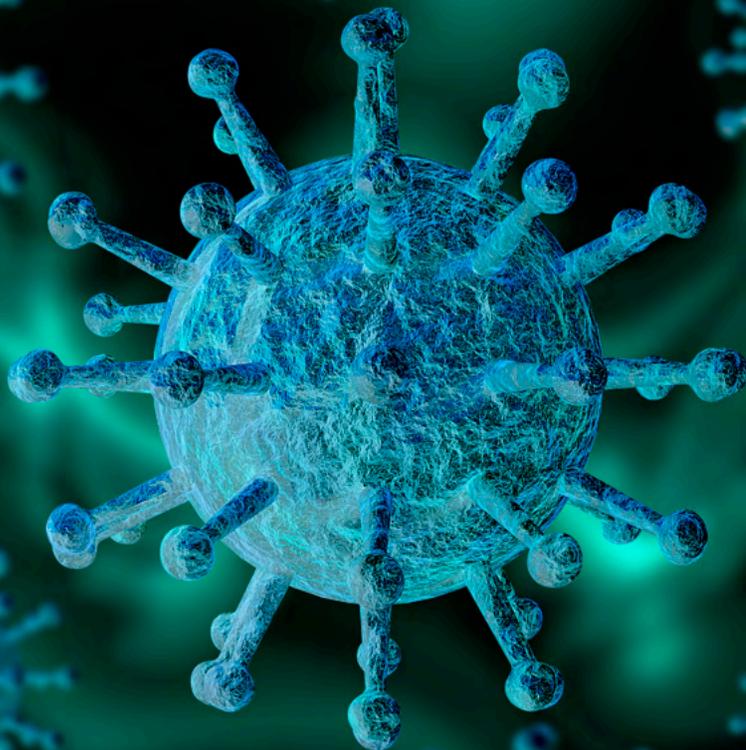
Trimetropima 2, 8



-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# Microbiologia:

Geração de conhecimento e caráter multidisciplinar



-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# Microbiologia:

Geração de conhecimento e caráter multidisciplinar