

Gestão, Qualidade e Segurança em Alimentação 2

Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan
(Organizadoras)

Gestão, Qualidade e Segurança em Alimentação 2

**Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan
(Organizadoras)**

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)

G393 Gestão, qualidade e segurança em alimentação 2 [recurso eletrônico]
/ Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta
Grossa, PR: Atena Editora, 2020. – (Gestão, Qualidade e
Segurança em Alimentação; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-7247-904-2

DOI 10.22533/at.ed.042201301

1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3. Tecnologia de
alimentos. I. Viera, Vanessa Bordin. II. Piovesan, Natiéli. III. Série.

CDD 664.07

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

Gestão, qualidade e segurança de alimentos são assuntos que estão intimamente ligados à toda cadeia produtiva dos alimentos. A busca por alimentos seguros por parte dos consumidores faz com que a indústria alimentícia utilize e aplique ferramentas e programas de qualidade constantemente.

O e-book Gestão, Qualidade e Segurança em Alimentação vol. 2 traz 11 artigos científicos que abordam temas desde o desperdício de alimentos, processo de mudança da alimentação infantil, qualidade microbiológica de matérias primas e da água utilizada na manipulação de alimentos, qualidade físico-química e a conformidade da rotulagem geral de alimentos, além de novas tecnologias como a microencapsulação de microrganismos probióticos para aplicação em matrizes alimentícias.

Diante da leitura dos artigos que compõem esse e-book o leitor conseguirá integrar Gestão, Qualidade e Segurança em Alimentação, além de atualizar-se com temas de suma importância.

Desejamos a todos uma excelente leitura!

Natiéli Piovesan
Vanessa Bordin Viera

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A MUDANÇA DOS HÁBITOS ALIMENTARES INFANTIS NO BRASIL NA ÚLTIMA DÉCADA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Ana Carolina Clark Teodoroski Emanoelle Nazareth Fogaça Marcos Nicole Pelaez	
DOI 10.22533/at.ed.0422013011	
CAPÍTULO 2	8
MICROENCAPSULAÇÃO E AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE MICRORGANISMOS PROBIÓTICOS UTILIZANDO UM AGENTE PROTETOR	
Maximiliano Segundo Escalona Jiménez Bruna Lago Tagliapietra Neila Sílvia Pereira dos Santos Richards	
DOI 10.22533/at.ed.0422013012	
CAPÍTULO 3	19
PALMA FORRAGEIRA NA ALIMENTAÇÃO DE OVINOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO	
Italo Marcos de Vasconcelos Moraes Marcílio Fontes César Priscila Izidro de Figueirêdo Glayciane Costa Gois Gabriela Rayane da Rocha Costa Clóves Isaack da Rocha Souza Telisson Ribeiro Gonçalves Romário Parente dos Santos Rafael Lopes Soares Felipe Luênio de Azevedo Juliana Paula Felipe de Oliveira Cleyton de Almeida Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.0422013013	
CAPÍTULO 4	30
POLPAS DE AÇAÍ CONGELADAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE CODÓ – MA: CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E AVALIAÇÃO DA ROTULAGEM	
Renata Freitas Souza Simone Kelly Rodrigues Lima Sabrina Karen de Castro de Sousa Eliana da Silva Plácido Geovana Magalhães de Oliveira Luciane Araújo Piedade Mykael Ítalo Cantanhede Diniz Ítalo Bismarck Magalhães Brasil Fernanda Avelino Ferraz Josenilson Neves Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.0422013014	

CAPÍTULO 5 40

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE ALFACES (*Lactuca sativa* L.) CULTIVADAS SOB AS FORMAS ORGÂNICA, HIDROPÔNICA E TRADICIONAL COMERCIALIZADAS EM FEIRAS LIVRES DA CIDADE DE CASCAVEL – PR, BRASIL

Leila Fernanda Serafini Heldt
Tatiane Kuka Valente Gandra
Frederico Lovato
Felippe Martins Damaceno
Eliezer Avila Gandra

DOI 10.22533/at.ed.0422013015

CAPÍTULO 6 52

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE PEIXES PROVENIENTES DO COMPLEXO ESTUÁRIO LAGUNAR MUNDAÚ-MANGUABA

Eliane Costa Souza
José Willames da Silva Santos
Lucas Pedrosa Souto Maior
Mayra Mata Alves de Oliveira
Mayara Francini Looze
Flávia Machulis Magalhães
Felipe Lima Porto
Heitor Barbosa Gomes de Messias

DOI 10.22533/at.ed.0422013016

CAPÍTULO 7 60

QUANTIFICAÇÃO DE SOBRAS DO BALCÃO DE DISTRIBUIÇÃO DE UM RESTAURANTE LOCALIZADO NA CIDADE DE MACEIÓ/AL

Eliane Costa Souza
Carla Perreira Silva
Laleska Louise Monteiro Emiliano
Mayra Wandessa Ferreira Inacio

DOI 10.22533/at.ed.0422013017

CAPÍTULO 8 69

AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA, DAS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E DAS CONDIÇÕES DE DISTRIBUIÇÃO DA CARNE BOVINA RESFRIADA DESTINADA ÀS FEIRAS E MERCADOS NA CIDADE DE SÃO LUÍS – MA

Célia Maria da Silva Costa
Herlane de Olinda Vieira Barros
Larissa Jaynne Sameneses de Oliveira
Lenka de Moraes Lacerda
Ana Cristina Ribeiro
Viviane Correa Silva Coimbra
Anna Karoline Amaral Sousa
Iran Alves da Silva
Adriana Prazeres Paixão
Rosiane de Jesus Barros
Hugo Napoleão Pires da Fonseca Filho

DOI 10.22533/at.ed.0422013018

CAPÍTULO 9 82

DIAGNÓSTICO EDUCATIVO SOBRE MASTITE BOVINA NO MUNICÍPIO DE SÍTIO NOVO-MARANHÃO

Nathana Rodrigues Lima
Clovis Thadeu Rabelo Improtá
Larissa Jaynne Sameneses de Oliveira
Herlane de Olinda Vieira Barros
Viviane Correa Silva Coimbra
Pâmela Rodrigues da Silva
Vanessa Evangelista de Sousa
Júlia Raquel Braga de Sousa
Leidianny Souza de Oliveira
Giovanni Martins Araujo Junior
Iran Alves da Silva
Anna Karoline Amaral Sousa

DOI 10.22533/at.ed.0422013019

CAPÍTULO 10 94

DIAGNÓSTICO DE QUALIDADE POR MEIO DAS FERRAMENTAS DE BPF E APPCC, EM ABATEDOUROS FRIGORÍFICOS DE BOVINOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO LUÍS- MA

Larissa Jaynne Sameneses de Oliveira
Raimundo Nonato Rabelo
Herlane de Olinda Vieira Barros
Viviane Correa Silva Coimbra
Nathana Rodrigues Lima
Anna Karoline Amaral Sousa
Iran Alves da Silva
Daniela Pinto Sales
Lauro de Queiroz Saraiva
Bruno Raphael Ribeiro Guimarães
Célia Maria da Silva Costa

DOI 10.22533/at.ed.04220130110

CAPÍTULO 11 106

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE CRU CLANDESTINO COMERCIALIZADO NA ILHA DE SÃO LUÍS – MA

Herlane de Olinda Vieira Barros
Lenka de Moraes Lacerda
Larissa Jaynne Sameneses de Oliveira
Viviane Correa Silva Coimbra
Nathana Rodrigues Lima
Anna Karoline Amaral Sousa
Tânia Maria Duarte Silva
Adriana Prazeres Paixão
Iran Alves da Silva
Lauro de Queiroz Saraiva
Célia Maria da Silva Costa

DOI 10.22533/at.ed.04220130111

SOBRE AS ORGANIZADORAS..... 118

ÍNDICE REMISSIVO 119

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE PEIXES PROVENIENTES DO COMPLEXO ESTUÁRIO LAGUNAR MUNDAÚ-MANGUABA

Data de aceite: 11/12/2019

Eliane Costa Souza

Centro Universitário Cesmac
Maceió – Alagoas

Genildo Cavalcante Ferreira Junior

Centro Universitário Cesmac
Maceió – Alagoas

José Willames da Silva Santos

Centro Universitário Cesmac
Maceió – Alagoas

Lucas Pedrosa Souto Maior

Centro Universitário Cesmac
Maceió – Alagoas

Mayra Mata Alves de Oliveira

Centro Universitário Cesmac
Maceió – Alagoas

Mayara Francini Looze

Centro Universitário Cesmac
Maceió – Alagoas

Flávia Machulis Magalhães

Centro Universitário Cesmac
Maceió – Alagoas

Felipe Lima Porto

Centro Universitário Cesmac
Maceió – Alagoas

Heitor Barbosa Gomes de Messias

Centro Universitário Cesmac
Maceió – Alagoas

RESUMO: A pesca representa uma das formas mais antigas de obtenção de alimento da história da humanidade. No Brasil, os estuários representam regiões de alto desenvolvimento pesqueiro, no estado de Alagoas, o CELMM (Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba) apresenta-se como um ecossistema de grande importância socioeconômica regional. Atualmente, esse complexo tem sido agredido pelo elevado adensamento populacional em suas margens, em virtude do descarte de materiais de natureza orgânica, os peixes coletados nessa região podem ser vetores de doenças transmitidas por alimentos (DTA's). Este estudo teve o objetivo de traçar um perfil microbiológico dos peixes recém-capturados do CELMM, localizado no estado de Alagoas. Foram coletados de diferentes pontos, 18 amostras de peixes recém-capturados, no período de setembro/2016 a abril/2017. Os pontos das coletas foram registrados por meio de dados cartográficos e meteorológicos. Todos os peixes foram provenientes de ambientes salobro e marinho. Após as coletas, as amostras foram submetidas às análises de coliformes e *Salmonella* sp. Quanto aos micro-organismos pesquisados, todas as amostras apresentaram ausência de coliformes totais e termotolerantes e *Salmonella* sp., sendo, portanto, consideradas

próprias para o consumo segundo os valores preconizados pela legislação federal. Tal resultado pode ser justificado pela sazonalidade dos peixes, entre o ambiente salobro e salino, como também o alto grau de salinidade deste estuário que dificulta o desenvolvimento dos micro-organismos pesquisados. Portanto, faz-se necessário a realização de mais estudos sobre a influência do adensamento populacional, e da dinâmica do ecossistema na contaminação dos peixes.

PALAVRAS-CHAVE: Estuário. Pescados. Contaminação microbiológica.

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF FISH FROM MUNDAÚ LAGOON- ESTUARY COMPLEX MANGUABA LAGOON

ABSTRACT: Fishing represents one of the oldest forms of getting food in the history of mankind. In Brazil, the estuaries represent high development fishing regions in the State of Alagoas, the CELMM (Mundaú Lagoon-Estuarine Complex Manguaba) is an ecosystem of great socioeconomic importance. Currently, this complex has been assaulted by the high population density in its banks, as a result of the disposal of materials of organic nature, the fish collected in this region can be vectors of foodborne diseases (FBD). This study aimed to draw a profile of the newly captured fish CELMM microbiology, located in the State of Alagoas. Were collected from different points, 18 newly captured fish specimens, in the period from September to April 2016/2017/. The points of the collections were registered through cartographic and meteorological data. All the fish were from salobro and marine environments. After sampling, the samples were subjected to analysis of coliforms and *Salmonella* sp. as for microorganisms surveyed, all samples showed the absence of total coliforms and termotolerantes and *Salmonella* sp., and therefore considered fit for consumption according to the values recommended by the federal legislation. Such a result can be justified by the seasonality of fish, between the salobro and saline environment, as well as the high degree of salinity of this estuary that hampers the development of microorganisms searched. Therefore, it is necessary to conduct more studies on the influence of the density of population and ecosystem dynamics in the contamination of fish.

KEYWORDS: Estuary. Fished. Microbiological contamination.

1 | INTRODUÇÃO

A atividade pesqueira representa uma das atividades de obtenção de alimentos mais antiga da humanidade (SANTOS, 2006). Dentre os produtos dessa atividade, os peixes merecem maior destaque, principalmente pelo fato de apresentarem elevados teores de ácidos graxos polinsaturados da série ômega-3 e baixo teor de gorduras (MENEZES et al., 2008), explicando assim a grande indicação por parte dos nutricionistas do consumo de peixes (OLIVEIRA, 2013).

Ferreira et al. (2014) e Strapasson (2016) definem peixes consumidos por seres humanos como alimento capaz de reduzir o risco de doenças coronarianas, enquadrando-os assim, no grupo dos alimentos funcionais. Devidos as suas

características nutricionais o peixe para o consumo humano é bastante procurado no Brasil, sendo comercializados no ano de 2014 mais de 767 mil toneladas de pescados, dando uma média 10 kg de pescados por habitante, assim, colocando o Brasil entre os 20 maiores produtores de pescados do mundo (ACEB, 2014).

No Brasil podemos destacar a região estuarina como foco do desenvolvimento da pesca, já que dois terços dos peixes de consumo humano passam o início de seu desenvolvimento em áreas estuarinas (MELO, 2012). Um estuário é um ecossistema encontrado em quase toda a costa brasileira e se caracteriza em um ambiente que apresenta uma severa ação das marés, acometendo assim a mistura de águas marinhas e águas dos rios, criando um ambiente aquático de salinidade variável (MENEZES et al., 2012; TREVIZANI, 2011).

Dentre os estuários brasileiros, podemos destacar no estado de Alagoas o complexo estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM), que representa um dos mais importantes ecossistemas do estado, banhando os municípios de Maceió, Rio Largo, Satuba, Santa Luzia do Norte, Coqueiro Seco, Marechal Deodoro e Pilar, tendo localização geográfica entre as latitudes 9°35' - 9°46' S e 35°44' - 35°58'W (ANA, 2006; ALAGOAS, 2015).

Mesmo sendo classificado como um ecossistema complexo e bastante rico em espécies, o CELMM apresenta como todos os estuários, uma vulnerabilidade as atividades poluidoras, principalmente pela liberação de diversos resíduos das mais de 140 mil pessoas que ocupam suas margens ao longo de seu percurso, afetando assim seu ecossistema (BRASIL, 2006; BRASIL, 2010; MELO, 2012).

A qualidade microbiológica dos peixes obtidos nestas áreas deve ser levada em consideração, já que a agressão feita pelo adensamento urbano pode ocasionar o surgimento de doenças transmitidas por alimentos (DTA's) nos consumidores que se alimentarem de pescados expostos a resíduos humanos (SANTIAGO et al., 2013; LANZARIN, 2011).

Dentre os perigos ligados aos peixes que vivem em ecossistemas com interferência maciça do homem, podemos observar a presença de bactérias patogênicas como a *Salmonella* sp., além da presença de coliformes totais e termotolerantes, que são indicadores higiênico-sanitários de qualidade sanitária e contaminação fecal recente além da provável presença de patógenos respectivamente (SVANEVIK, 2015).

Diante do exposto, o presente estudo teve o objetivo de traçar um perfil microbiológico dos peixes recém-capturados no complexo estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM), localizados no estado de Alagoas.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizadas seis visitas ao CELMM no período de setembro de 2016 a abril de 2017, tendo cada visita a obtenção de três amostras de peixes recém-capturados. Cada visita foi repetida visando os mesmos pontos, totalizando 18 amostras de peixes

recém-capturados em nove pontos de coleta (Quadro 1), sendo todos os locais de coleta escolhidos de acordo com o grande fluxo de pesca e o adensamento populacional.

Após a coleta, todas as amostras foram armazenadas em caixas térmicas, respeitando a proporção de gelo/pescado, que segundo Vieira et al. (2004) deve ficar entre 1:4 e 1:1, em seguida, foram catalogadas e transportadas ao Laboratório Multidisciplinar de Pesquisa Científica, sendo realizada as análises microbiológicas.

Foram selecionadas diversas regiões do corpo do peixe usando o corte com bisturi estéril, observando assim uma totalidade da microbiota presente no peixe, sendo em seguida realizada as análises microbiológicas segundo Silva et al. (2010)

Análise de bactérias do grupo coliformes

De cada amostra foi retirada 25 gramas em capela de fluxo laminar e adicionados a 225 mL de solução salina a 0,85%, obtendo uma diluição inicial de 10^{-1} e a partir desta, serão preparadas diluições decimais até 10^{-3} . Para a realização da etapa presuntiva foi inoculado 1 mL de cada diluição em três tubos de ensaio contendo 9 mL de caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) com tubo de Durhan invertido, e em seguida foram incubados em temperatura de $35^{\circ}\pm 0,5^{\circ}\text{C}/24-48\pm 2\text{h}$.

De cada tubo de LST considerado positivo (turvação do meio de cultura com produção de gás no interior dos tubos de Durhan), foi realizada a etapa confirmativa para a presença de coliformes totais e termotolerantes. Será transferido alíquotas de LST através de alça de platina estéril para tubos contendo Caldo Verde Brilhante Lactose Bile 2% (Caldo VB) e Caldo Escherichia coli (Caldo EC), e em seguida, incubados em estufa $35^{\circ}\pm 0,5^{\circ}\text{C}/48\pm 2\text{h}$ e $45,5\pm 0,2^{\circ}\text{C}/48\pm 2\text{h}$ respectivamente.

Foram considerados positivos aqueles que apresentarem turvação do caldo e produção de gás dentro do tubo de Durhan, sendo utilizado a tabela de NMP para expressão final do resultado em NMP/g.

Análise de *Salmonella* sp.

Foram retiradas 25 gramas representativas da amostra original para pré-enriquecimento em 225 mL de caldo lactosado, e incubado a $35-37^{\circ}\text{C}$ durante 18-24 h. Após esse período, alíquotas de 1 mL da cultura foram enriquecidas em caldos Selenito-Cistina (SC) e alíquotas de 0,1mL, em 9 mL de caldo Rappaport-Vassiliadis. Ambos serão incubados a $35-37^{\circ}\text{C}$ por 24 h. A partir deste, para o diferencial seletivo, foram realizadas estrias, com o auxílio de alça de platina em placas de Petri com Ágar Entérico de Hektoen (HE) preparadas de acordo com o fabricante. As placas foram incubadas por 24 horas a $35-37^{\circ}\text{C}$. As colônias típicas obtidas nas placas foram submetidas a provas bioquímicas, para confirmação.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 18 amostras analisadas, 100% apresentaram < 3 NMP/g de coliformes Termotolerantes e ausência *Salmonella* spp, revelando assim um padrão higiênico

satisfatório segundo a RDC nº12/2001 que preconiza o valor máximo de 10²UFC/g. Os coliformes totais também apresentaram < 3 NMP/g, e embora não existam parâmetros na legislação, o resultado destes no presente estudo indicam condições higiênicas satisfatórias, pois os mesmos são indicadores de falhas sanitárias.

Visitas	Amostras	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP/g)	<i>Salmonella</i> spp. (Ausência/25g)
1 ^a	1	<3	<3	Ausência
	2	<3	<3	Ausência
	3	<3	<3	Ausência
2 ^a	4	<3	<3	Ausência
	5	<3	<3	Ausência
	6	<3	<3	Ausência
3 ^a	7	<3	<3	Ausência
	8	<3	<3	Ausência
	9	<3	<3	Ausência
4 ^a	10	<3	<3	Ausência
	11	<3	<3	Ausência
	12	<3	<3	Ausência
5 ^a	13	<3	<3	Ausência
	14	<3	<3	Ausência
	15	<3	<3	Ausência
6 ^a	16	<3	<3	Ausência
	17	<3	<3	Ausência
	18	<3	<3	Ausência

TABELA 1 – Resultados microbiológicos apresentados nas amostras de peixes provenientes do complexo estuarino lagunar Mundaú-Manguaba. Maceió, AL, 2018.

Fonte: Dados da pesquisa.

NMP- Número Mais Provável

A presença de grande adensamento populacional e de esgotamento sanitário nas margens da Lagoa Mundaú, ambiente estudado e formador do CELMM, representa a possibilidade de que a água esteja contaminada por micro-organismos patogênicos e indicadores.

Porém, pelo fato dos peixes serem, segundo Mendonça et al. (2011), Lutz et al. (2016) e Oliveira (2006), de ambiente costeiro, os mesmos apresentam períodos reprodutivos e de vida em alto-mar e dentro de água salobra do estuário, logo, um dos fatores que justifiquem a ausência dos microrganismos estudados pode se dar pela mudança constante entre o ambiente de água doce e salgada da região costeira.

Além disso, a possibilidade da existência de elevados níveis de salinidade dentro do ambiente do CELMM, já que o período estudado se caracterizou por um período seco, com pouca precipitação de chuvas, necessitando assim de nova confirmação em relação a qualidade microbiológica e físico-química da água dos pontos estudados.

Durante as coletas, observou-se a ocorrência de temperaturas médias de 30,4 °C, maré baixa, e ausência de precipitação nos dias de coleta.

Os impactos visualizados ao meio ambiente do CELMM foram observados em todos os momentos, com adensamento populacional e esgotamento sanitário, porém, não influenciou o resultado microbiológico do peixe, já que não possibilitou pela possível sazonalidade das espécies estudadas ou das características físico-químicas das águas o acúmulo de microbiota indicadora e patogênica.

Dans, Beirão e Texeira (1996) avaliaram a qualidade sanitária de pescados congelados e “in natura” e em seus resultados pode-se observar o alto grau de contaminação encontrando em 80% das amostras de filés e 40% de pescados inteiros a presença de salmonela spp, os resultados para coliformes fecais estavam dentro do máximo indicado pela legislação, no entanto a presença de grupo de coliformes pode indicar uma contaminação pós manipulação.

4 | CONCLUSÃO

Todas as amostras analisadas (100%) estão dentro dos parâmetros da legislação, indicando que os peixes capturados do CELMM, apresentaram condições higiênico-sanitárias satisfatória para o consumo.

REFERÊNCIAS

ACEB - ASSOCIACAO CULTURAL E EDUCACIONAL BRASIL (Florianopolis) (Ed.). **1º anuário brasileiro da pesca e aquicultura**. Florianopolis: Aceb, 2014. 136 p. Disponível em: <http://formsus.datasus.gov.br/novoimgarq/16061/2489520_218117.pdf>. Acesso em: 23 maio 2017.

ALAGOAS. GOVERNO DE ALAGOAS. **Comitê de bacia da região hidrográfica CELMM**. 2015. Disponível em: <<http://www.semarrh.al.gov.br/comites-de-bacias/comite-de-bacia-da-regiao-hidrografica-celmm>>. Acesso em: 23 maio 2016.

BRASIL, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS-ANA (Brasilia) (Org.). **Plano de Ações e Gestão Integrada do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú/Manguaba - CELMM**. 2006. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/planoderecursos/Celmm_Inicial.aspx>. Acesso em: 25 maio 2017.

BRASIL, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://ibge.gov.br>>. Acesso em: 23 maio 2017.

DAMS, I. R.; BEIRÃO, H. L.; TEIXEIRA, E. **Avaliação da Qualidade Microbiológica da Pescadinha (*Cynoscion striatus*) Inteira e em Filés nos Principais Pontos Críticos de Controle de uma Indústria de Pescado Congelado** - Repositório Digital Institucional da UFPR, Curitiba, 1996. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/14225/9549>. Acesso em 05 de mar. 2018.

CANADÁ. RAINER FROESE. (Ed.). **FishBase**. 2017. Disponível em: <<http://www.fishbase.org/>>. Acesso em: 15 fev. 2017.

FERREIRA, E. M. et al. Qualidade microbiológica do peixe serra (*Scomberomerus brasiliensis*) e do gelo utilizado na sua conservação. **Arq. Inst. Biol.**, [s.l.], v. 81, n. 1, p.49-54, mar. 2014.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. 182 p.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (Org.). **Estatística da pesca 2006 Brasil**: grandes regiões e unidades da federação. 2. ed. Brasília: Centro Nacional de Informação, Tecnologias Ambientais e Editoração – CNIA, 2006.

LANZARIN, M.; ALMEIDA FILHO. E.S.; RITTER, D.O.; MELLO. C.A.; CORRÊA, G.S.S.; IGNÁCIO, C.M.S. Ocorrência de *Aeromonas* sp. e microrganismos psicrotróficos e estimativa do prazo de validade comercial de filé de pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*) mantidos sob refrigeração. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**, v.63, n.6, p.1541-1546, 2011.

LUTZ, I. A. F et al. Produção pesqueira desembarcada em um estuário do norte do Brasil (Bragança, Pará). **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**. [s.l.], p. 125-135. jan. 2016.

MELO, T. S. Tensões sócio-ambientais às margens da Lagoa Mundaú em Maceió, Alagoas. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO, 2. 2012, Natal. **Anais**. Natal: Appurbano, 2012. p. 1 - 15.

MENDONÇA, J. T. et al. ORDENAMENTO DA PESCA COM CERCOS-FIXOS NO ESTUÁRIO DE CANANÉIA-IGUAPE-ILHA COMPRIDA. **Biomar: Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 2, n. 44, p.36-51, jan. 2011.

MENEZES, A. P. D.; ARAÚJO, M. S. L. C.; CALADO, T. C. S. Bioecologia de *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) (decapoda, grapsidae) do complexo estuarinolagunar Mundaú/manguaba, alagoas, brasil. **Natural Resources**, Aquidabã, v. 2, n. 2, p.37-49, 25 ago. 2012.

MENEZES, M. E. S. et al. Composição centesimal, colesterol e perfil de ácidos graxos dos peixes tainha (*Mugil cephalus*) e camurim (*Centropomus undecimalis*) da Lagoa Mundaú, AL/Brasil. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 67, n. 2, p.89-95, 29 jul. 2008.

NATURALIS BIODIVERSITY CENTER (London) (Comp.). **Catalogue of Life: Bagre-guriaçu (Portuguese)**. 2017. Disponível em: <<http://www.catalogueoflife.org/col/details/species/id/3611192457ce61308897ea518eb7d85f/common/a592a51e7231ed7a935c1270a69eb23c>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

OLIVEIRA, J. M. O peixe e a saúde: das recomendações para o consumo às possibilidades ambientais de atendê-lo. **Segurança Alimentar e Nutricional**. Campinas, v. 20, n. 1, p.141-146, 01 jan. 2013.

SANTIAGO, J. A. S. et al. Bactérias patogênicas relacionadas à ingestão de pescados- revisão. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 46, n. 2, p.92-103, 2013.

SANTOS, R. M. **Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de peixes comercializados em mercados municipais da cidade de São Paulo**, SP. 2006. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Saúde Publicas, Universidade São Paulo, São Paulo, 2006.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 2010. 295p.

STRAPASSON, Giovanna Chipon. **Caracterização e utilização do resíduo de produção de vinho no desenvolvimento de alimentos com propriedade funcional**. 2016. 148 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/42386>>. Acesso em: 24 maio 2016.

SVANEVIK, C. S. et al. Microbiological assessment along the fish production chain of the Norwegian

pelagic fisheries sector – Results from a spot sampling programme. **Food Microbiology**, [s.l.], v. 51, p.144-153, out. 2015. Elsevier BV.

TREVIZANI, T. H. **Elementos-traço em cathorops spixii (pisces, ariidae) no complexo estuarino de paranaguá**. 2011. 75 f. Tese (Graduação) - Curso de Oceanografia Com Habilitação em Pesquisa Oceanográfica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/32876/trevizani.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 23 maio 2017.

VIEIRA, Regine Helena Silva dos Fernandes et al. **Microbiologia, higiene e qualidade dos pescado: teoria e prática**. São Paulo: Valera, 2004. 380 p.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

Vanessa Bordin Viera: bacharel e licenciada em Nutrição pelo Centro Universitário Franciscano (UNIFRA). Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Docente do Curso de Nutrição e da PósGraduação em Ciências Naturais e Biotecnologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Editora da subárea de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Journal of bioenergy and food science. Líder do Grupo de Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFCG. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes, desenvolvimento de novos produtos, análise sensorial e utilização de tecnologia limpas.

Natiéli Piovesan: Docente no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), graduada em Química Industrial e Tecnologia em Alimentos, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Possui graduação no Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Profissional. Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atua principalmente com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes naturais, desenvolvimento de novos produtos e análise sensorial.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alimentação infantil 1, 3, 4, 5, 6, 7

Alimentos alternativos 20, 21

Análise de Custo 60

C

Coliformes 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 52, 54, 55, 56, 57

Congelamento 8, 10, 13, 14, 15, 16, 39

Consumidores 8, 21, 23, 30, 31, 32, 33, 40, 42, 47, 54, 71, 76, 80, 95, 96, 109, 115

Contaminação 40, 41, 42, 43, 47, 48, 49, 53, 54, 57, 72, 73, 75, 76, 77, 80, 90, 98, 100, 101, 103

Contaminação microbiológica 40, 42, 48, 53

D

Desperdício de Alimentos 60, 61, 68

E

Escherichia coli 40, 41, 42, 43, 45, 47, 50, 55, 92, 101, 104

Estuário 52, 53, 54, 56, 58

F

Feeding habit 2

G

Geleificação iônica 8, 12, 14, 16

H

Hábito alimentar 1, 3

Hortaliça 41, 42, 43

Hortaliças 41, 42, 43, 45, 47, 48, 50, 60, 63

I

Infância 1, 3, 4, 5

Infant 2, 7

Infant feeding 2

L

Legislação 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 45, 47, 53, 56, 57, 61, 73, 77, 78, 79, 80, 99, 100, 103, 104, 111, 114

Liofilização 8, 10, 13, 14, 15, 16

N

Nutrição 1, 3, 4, 7, 18, 38, 39, 40, 49, 60, 61, 67, 68, 92, 118

Nutrition 2, 60

P

Palma forrageira 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28

Pescados 53, 54, 57, 58

Q

Qualidade 3, 8, 9, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 46, 48, 49, 50, 52, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121

R

Refrigeração 8, 10, 11, 13, 14, 16, 58, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 79, 80, 108, 112

S

Salmonella 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56

Semiárido 19, 20, 24, 26, 28

