

Flávio Ferreira Silva
(Organizador)



Qualidade de Produtos de Origem Animal 2

 **Atena**
Editora
Ano 2019

Flávio Ferreira Silva
(Organizador)



Qualidade de Produtos de Origem Animal 2

Atena
Editora

Ano 2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
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 Internazionele delle Figlie de 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 Pietrobom – 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. 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
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
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
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
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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
Q1	Qualidade de produtos de origem animal 2 [recurso eletrônico] / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Qualidade de Produtos de Origem Animal; v.2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-766-6 DOI 10.22533/at.ed.666191211 1. Agroindústria – Brasil. 2. Alimentos – Controle de qualidade – Brasil. 3. Tecnologia de alimentos. I. Silva, Flávio Ferreira. CDD 338.1981
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Neste segundo volume apresentado em 26 capítulos, a obra “Qualidade de Produtos de Origem Animal” é composta por abordagens científicas que discorrem principalmente sobre parâmetros de composição e qualidade microbiológica de alimentos de origem animal.

As condições microbiológicas e a composição físico-química são fatores determinantes para definir a qualidade final de um produto destinado à alimentação humana. Os esforços científicos para verificar os parâmetros de qualidade de produtos alimentares são imprescindíveis. Tratando-se de um assunto de tamanha relevância, a ciência deve sempre trazer novas pesquisas a fim de elucidar as principais lacunas que possam trazer soluções ou apresentar riscos ao consumo humano.

Neste sentido, os estudos que são apresentados aqui, alinham-se a estes temas e trazem novas análises que condizem com as necessidades emergentes de qualidade e segurança de produtos de origem animal.

A Atena Editora que reconhece a importância dos valiosos trabalhos dos pesquisadores, oferece uma plataforma consolidada e confiável para a divulgação científica, propiciando a estes autores um meio para exporem e divulgarem seus resultados, enriquecendo o conhecimento acadêmico e popular.

Por fim, esperamos que a leitura deste trabalho seja agradável e que as novas pesquisas possam propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novas soluções, cuidados e desenvolvimento de produtos de origem animal.

Flávio Ferreira Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE CERVEJAS COMERCIAIS SEM GLÚTEN	
Gabriel Alves de Jong Anna Carolyna Goulart Vieira Gizele Cardoso Fontes Sant'Ana Thiago Rocha dos Santos Mathias Maria Helena Miguez da Rocha leão Priscilla Filomena Fonseca Amaral	
DOI 10.22533/at.ed.6661912111	
CAPÍTULO 2	6
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, ANTIOXIDANTE E DE AMINOÁCIDOS DA CASTANHA DO BARU, CASTANHA DE CAJU E CASTANHA-DO-BRASIL	
Luana Poiares Barboza Maelen Toral Pereira Mariana Manfroí Fuzinatto Katieli Martins Todisco Priscila Neder Morato	
DOI 10.22533/at.ed.6661912112	
CAPÍTULO 3	17
COMPOSIÇÃO CENTESIMAL, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE QUEIJO DE COALHO DA REGIÃO SUL DO ESTADO DE RORAIMA	
Ícaro Pereira Silva Rebeca de Carvalho Rosas Tassiane dos Santos Ferrão Juarez da Silva Souza Junior Keila Souza Correia	
DOI 10.22533/at.ed.6661912113	
CAPÍTULO 4	23
CORRELAÇÃO MATEMÁTICA DA MASSA ESPECÍFICA DA POLPA DE ABACAXI COM OS PARÂMETROS TEMPERATURA E CONCENTRAÇÃO	
Relyson Gabriel Medeiros de Oliveira João Carlos Soares de Melo Carlos Helaídio Chaves Costa Adair Divino da Silva Badaró Simone Carla Pereira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6661912114	
CAPÍTULO 5	30
EFEITO DO REVESTIMENTO EDÍVEL USANDO PRÓPOLIS VERDE E ÓLEO DE CRAVO NA CONSERVAÇÃO DE SURURU REFRIGERADO	
Tiago Sampaio de Santana Tamyres Pereira Lopes de Oliveira Jessica Ferreira Mafra Leydiane da Paixão Serra Mariza Alves Ferreira Aline Simões da Rocha Bispo	

CAPÍTULO 6 38

EFEITO DOS EXTRATOS HIDRO-ETANÓLICOS DE ERVA MATE (*Ilex paraguariensis*) E DE MARCELA (*Achyrocline satureioides*) NA INIBIÇÃO DA OXIDAÇÃO LIPÍDICA E NA COLORAÇÃO DE BANHA SUÍNA

Eduardo Borges de Brum

Danielli Vacari de Brum

DOI 10.22533/at.ed.6661912116

CAPÍTULO 7 48

ESTUDO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E SENSORIAIS DE SORVETE DE ABACAXI (*Ananas comosus* L.) INCORPORADO COM MICROCÁPSULAS DE HORTELÃ-VERDE (*Mentha spicata*)

Jenisson Linike Costa Gonçalves

Annuska Vieira Cabral

Vanessa Santos de Souza

Patrícia Beltrão Lessa Constant

Angela da Silva Borges

DOI 10.22533/at.ed.6661912117

CAPÍTULO 8 62

INFLUÊNCIA DA TORREFAÇÃO NO RENDIMENTO DE ÓLEO DE SEMENTES DE MELÃO OBTIDO POR EXTRAÇÃO ASSISTIDA POR ULTRASSOM

Iago Hudson da Silva Souza

Juliete Pedreira Nogueira

Marinuzia Silva Barbosa

Maria Terezinha Santos Leite Neta

Narendra Narain

DOI 10.22533/at.ed.6661912118

CAPÍTULO 9 69

PREPARO DE CURVA PADRÃO PARA INATIVAÇÃO TÉRMICA DA CEPA DE LEVEDURA COMERCIAL *Saccharomyces cerevisiae* WB-06

Gabriel Alves de Jong

Anna Carolyn Goulart Vieira

Gizele Cardoso Fontes Sant'Ana

Maria Helena Miguez da Rocha Ieão

Priscilla Filomena Fonseca Amaral

DOI 10.22533/at.ed.6661912119

CAPÍTULO 10 77

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUA CONSUMO HUMANO DE UM MUNICÍPIO DO OESTE DO ESTADO DO PARANÁ

Callegary Vicente Viana

Leanna Camila Macarini

Helena Teru Takahashi Mizuta

Fabiana André Falconi

DOI 10.22533/at.ed.66619121110

CAPÍTULO 11	84
ASPECTOS DA SEGURANÇA ALIMENTAR NO CONSUMO DE INVERTEBRADOS MARINHOS DO MERCADO INFORMAL	
Érika Fabiane Furlan Tatiana Caldas Pereira Andrea Gobetti Coelho Bombonatte Rubia Yuri Tomita Luiz Miguel Casarini	
DOI 10.22533/at.ed.66619121111	
CAPÍTULO 12	90
ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA PRÓPOLIS VERDE FRENTE A BACTÉRIAS RESISTENTES A ANTIMICROBIANOS COMERCIAIS	
Alexsandra Iarlen Cabral Cruz Milena da Cruz Costa Jessica Ferreira Mafra Leydiane da Paixão Serra Mariza Alves Ferreira Aline Simões da Rocha Bispo Norma Suely Evangelista-Barreto	
DOI 10.22533/at.ed.66619121112	
CAPÍTULO 13	99
AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE AMOSTRAS DO BANCO DE LEITE DE UM HOSPITAL NO OESTE DO PARANÁ	
Bianca Maliska Klauck Larissa Villvock De Menech Fabiana André Falconi	
DOI 10.22533/at.ed.66619121113	
CAPÍTULO 14	108
BACTÉRIAS DE IMPORTÂNCIA ALIMENTAR EM ESPECIALIDADES COMERCIALIZADAS EM CRUZ DAS ALMAS, BAHIA	
Milena da Cruz Costa Alexsandra Iarlen Cabral Cruz Mariza Alves Ferreira Aline Simões da Rocha Bispo Norma Suely Evangelista-Barreto	
DOI 10.22533/at.ed.66619121114	
CAPÍTULO 15	116
CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA MARÍTIMA E DE MEXILHÕES EM UMA FAZENDA MARINHA DO MUNICÍPIO DE ARMAÇÃO DOS BÚZIOS, RJ	
Carolina Siqueira dos Reis Adriana Paula Slongo Marcussi Mayara Alves de Menezes Guilherme Burigo Zanette Pedro Vianna Tavares	
DOI 10.22533/at.ed.66619121115	

CAPÍTULO 16	123
ISOLAMENTO DE <i>Enterococcus</i> SPP. DE MORTADELA VENDIDA FATIADA EM NITERÓI/RJ	
Bruna Pennafort Gomes da Silva	
Rayssa Goncalves de Souza	
Carolina Riscado Pombo	
DOI 10.22533/at.ed.66619121116	
CAPÍTULO 17	130
OCORRÊNCIA DE BOLORES E LEVEDURAS EM CARNE BOVINA MOÍDA <i>IN NATURA</i> COMERCIALIZADA EM MANAUS, AMAZONAS	
Rodiney Medeiros dos Reis	
Kelven Wladie dos Santos Almeida Coelho	
Érika Tavares Pimentel	
Joziane Souza da Silva	
Luciene Almeida Siqueira de Vasconcelos	
Pedro de Queiroz Costa Neto	
Felipe Faccini dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.66619121117	
CAPÍTULO 18	139
OCORRÊNCIA DE PARASITAS HUMANOS E ELEMENTOS EXÓGENOS EM ALFACES CULTIVADAS NA REGIÃO DE INHUMAS – GOIÁS	
Angel José Vieira Blanco	
Camilia Silveira de Melo	
Flávia Janaína da Silva	
Leonardo Fidelis Gama	
Luana Bárbara Fernandes	
Marília Oliveira Costa	
Simone Silva Machado	
DOI 10.22533/at.ed.66619121118	
CAPÍTULO 19	150
PESQUISA DE <i>Salmonella</i> SPP. E <i>Listeria monocytogenes</i> EM QUEIJO MUÇARELA FATIADO COMERCIALIZADO EM HIPERMERCADOS DE RECIFE-PE	
Maria Goretti Varejão da Silva	
Nataly Sayonara da Silva Melo	
Jéssica Martins de Andrade	
Fernanda Maria Lino de Moura	
Elizabeth Sampaio de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.66619121119	
CAPÍTULO 20	158
PESQUISA DE <i>Salmonella</i> SPP. EM CARNE BOVINA MOÍDA COMERCIALIZADA EM MERCADO PÚBLICO DE RECIFE-PE	
Nataly Sayonara da Silva Melo	
Maria Goretti Varejão da Silva	
Jéssica Martins de Andrade	
Fernanda Maria Lino de Moura	
Elizabeth Sampaio de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.66619121120	

CAPÍTULO 21	165
POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE EXTRATOS DE GENGIBRE APLICADOS EM HAMBÚRGUER DE FRANGO	
Valesca Kotovicz	
Laís Juliana Moreto	
Deise Caroline Biassi	
Eduarda Molardi Bainy	
Roberta Letícia Kruger	
Michele Cristiane Mesomo Bombardelli	
DOI 10.22533/at.ed.66619121121	
CAPÍTULO 22	174
QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE CASTANHA-DO-BRASIL (<i>Bertholletia excelsa</i> H.B.K.) COMERCIALIZADA NA AMAZÔNIA OCIDENTAL	
Alciléia Costa Vieira	
Ariane Barbosa Alves	
Marilu Lanzarin	
Daniel Oster Ritter	
Gilma Silva Chitarra	
Marcos Miranda Pereira	
Nagela Farias Magave Picanço Siqueira	
DOI 10.22533/at.ed.66619121122	
CAPÍTULO 23	180
QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FILÉS DE PEIXE PINTADO AMAZÔNICO (<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> X <i>Leiarius marmoratus</i>) COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE CUIABÁ - MT	
Talitha Maria Porfírio	
Alessandra Almeida da Silva	
Iara Oliveira Arruda	
Helen Cristine Leimann	
Thamara Larissa de Jesus Furtado	
Natalia Marjorie Lazon de Moraes	
Daniel Oster Ritter	
Marilu Lanzarin	
DOI 10.22533/at.ed.66619121123	
CAPÍTULO 24	185
QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE OSTRAS E ÁGUA E O PERFIL DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS EM CEPAS DE <i>Escherichia coli</i>	
Norma Suely Evangelista-Barreto	
Mariza Alves Ferreira	
Aline Simões da Rocha Bispo	
Manuela Oliveira Pereira	
Aline dos Santos Ribeiro	
Moacyr Serafim Junior	
DOI 10.22533/at.ed.66619121124	

CAPÍTULO 25	194
RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DE <i>Escherichia coli</i> PROVENIENTES DE ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Luciana Furlaneto Maia	
Regiane Ramalho	
Heloísa de Carvalho Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.66619121125	
CAPÍTULO 26	209
QUALIDADE DO LEITE PRODUZIDO NO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO CONSIDERANDO A OCORRÊNCIA DE MASTITE SUBCLÍNICA	
Jorge Ubirajara Dias Boechat	
Cassiano Oliveira da Silva	
Rhuan Amorim de Lima	
Maria Emília Pozzatti de Souza	
Paulo César Amaral Ribeiro da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.66619121126	
SOBRE O ORGANIZADOR	216
ÍNDICE REMISSIVO	217

ASPECTOS DA SEGURANÇA ALIMENTAR NO CONSUMO DE INVERTEBRADOS MARINHOS DO MERCADO INFORMAL

Érika Fabiane Furlan

Instituto de Pesca/APTA – SAA-SP, Centro de Pesquisa do Pescado Marinho, Santos /SP.

Tatiana Caldas Pereira

Instituto Adolfo Lutz – CLR IX, Santos/SP.

Andrea Gobetti Coelho Bombonatte

Instituto Adolfo Lutz – CLR IX, Santos/SP.

Rubia Yuri Tomita

Instituto de Pesca/APTA – SAA-SP, Centro de Pesquisa do Pescado Marinho, Santos /SP.

Luiz Miguel Casarini

Instituto de Pesca/APTA – SAA-SP, Centro de Pesquisa do Pescado Marinho, Santos /SP.

RESUMO: A atividade extrativa e o comércio informal de alguns organismos marinhos, tais como, do gastrópoda saquiritá (*Stramonita haemastoma*), pepinos-do-mar (*Holothuria grisea*), ouriços-do-mar (*Echinometra lucunter*) e mexilhões (*Perna perna*), é prática comum em áreas adjacentes aos costões rochosos na Baía de Santos-SP. O presente estudo objetivou diagnosticar o risco microbiológico no consumo de organismos marinhos extraídos e por vezes comercializados na região costeira da Baía de Santos-SP, utilizando métodos oficiais e limites normatizados para a discussão dos dados. Concluiu-se que o comércio informal de invertebrados marinhos na região pode colocar em risco a saúde dos consumidores e o meio

ambiente, sendo imprescindível a informação quanto a origem do pescado para garantir a segurança no seu consumo e a sustentabilidade da sua produção.

PALAVRAS-CHAVE: Inocuidade, pescado, extrativismo.

FOOD SAFETY ASPECTS IN MARINE INVERTEBRATES CONSUMPTION FROM INFORMAL TRADE

ABSTRACT: The extractive activity and informal trade of some marine organisms, such as red-mouthed rock shell gastropoda (*Stramonita haemastoma*), sea cucumbers (*Holothuria grisea*), sea urchins (*Echinometra lucunter*) and mussels (*Perna perna*) is common practice in areas adjacent to rocky shores in Santos Bay-SP. The present study has diagnosed the microbiological risk in the consumption of marine organisms extracted and sometimes commercialized in the coastal region of Santos Bay-SP, Brazil, using official methods and standard limits for data discussion. It was concluded that the informal trading of marine invertebrates in the region can offer risk to consumer health and environment. Information on the origin of fish is essential to ensure safe consumption and sustainable production.

KEYWORDS: Security, fish, marine extractivism.

1 | INTRODUÇÃO

Muitos consumidores sabem que o pescado e produtos derivados são itens alimentares altamente perecíveis, mas poucos conhecem a complexidade desta cadeia produtiva e quão complicada pode ser a trajetória até o prato do consumidor (SCHRÖDER, 2008). A exemplo disto, a Baía de Santos representa naturalmente um laboratório de observação das espécies capturadas pela atividade extrativista local, que são geralmente crípticas no comércio formal e na estatística pesqueira, tais como, o mexilhão *P. perna*, o gastrópode *S. haemastoma* (saquaritá); equinodermos *H. grisea*, *E. lucunter* e *Lytechinus variegatus*, caranguejos *Menippe nodifrons* (guaiá), *Eriphia gonagra*, *Pachygrapsus transversus*, crustáceos decápodes, entre outros.

A atividade extrativista de forma desordenada pode impactar negativamente os estoques pesqueiros, como a extração de mexilhões durante o período de defeso (1/09 a 31/12) e a extração de indivíduos <50 mm. (CASARINI *et al.*, 2010). Somado a isso, as regiões do mediolitoral costeiros são consideradas mais vulneráveis às mudanças climáticas (HELMUTH *et al.*, 2006). Segundo DEUS *et al.*, (2014), as frequentes ressacas do mar com intensidade moderada impactam os costões rochosos da Baía de Santos entre agosto e novembro. As ressacas com ondas acima de 2 m, geralmente, aumentam a mortalidade dos estoques de mexilhão, principalmente dos indivíduos com comprimento > 50 mm, que se soltam do substrato. No entanto, as ressacas com ondas acima de 3 m têm ocasionado maior impacto no mediolitoral e infralitoral, afetando os estoques de *E. lucunter* que são carregados e mortos.

Além disso, existe uma forte influência do estuário de Santos-São Vicente, com aporte de resíduos sólidos, efluentes diversos, incluindo das atividades portuárias, ocupações irregulares e do próprio tráfego marítimo. Dentro deste contexto e diante da crescente demanda por produtos pesqueiros para o consumo no mercado nacional, traz-se à tona a preocupação não somente ambiental, mas também de saúde pública, ligada ao consumo de organismos oriundos de áreas contaminadas e obtidos através de práticas de manipulação higiênicas-sanitárias deficientes.

O pescado pode ser veiculador de uma gama enorme de microrganismos patogênicos para o homem, a maior parte deles oriunda da contaminação ambiental. Neste sentido, é importante destacar as bactérias do gênero *Salmonella* spp e *Shigella* spp. encontradas em águas poluídas por esgotos ou excretas animais. No caso particular da pesca marinha, a captura em águas costeiras oferece maiores riscos do que a realizada em alto mar (GERMANO *et al.*, 2008).

Outra importante fonte de contaminação é a manipulação do pescado, desde o momento da captura até o consumo. Como consequência direta da manipulação inadequada tem-se apontado os *Streptococcus* spp e o *Staphylococcus aureus*, ambos de origem humana, presentes nas mucosas e superfície da pele e que encontram no pescado um ambiente favorável à sua multiplicação (FURLAN, 2013).

Frente ao exposto e a escassez de dados publicados relativos à contaminação

microbiológica de invertebrados marinhos, informações fundamentais para a qualificação dos mesmos para o consumo humano; este estudo teve como objetivo avaliar o risco microbiológico no consumo de *S. haemastoma*, *H. grisea*, *E. lucunter* e *P. perna* coletados na região da Baía de Santos-SP.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo foi a Baía de Santos, localizada no litoral do estado de São Paulo e incluiu localidades que possuem costões rochosos, a saber, a Ilha das Palmas (24° 00',32" S / 46°19'28,29" W), ilustrada na Figura 1 e o sul da Ilha Porchat (23°58'55,92" S / 46°22'4,95" W). Foram realizadas coletas assépticas de saquiritás (*S. haemastoma*), pepinos-do-mar (*H. grisea*), ouriços-do-mar (*E. lucunter*) e mexilhões (*P. perna*) através de mergulho científico (*snorkel*) no infra litoral dos costões rochosos seguindo normas do ICMBio (registro protocolo SISBio nº 61408), como mostra a Figura 2. Os organismos foram coletados com o auxílio de raspadeiras metálicas, acondicionados em sacos plásticos estéreis e transportados em caixas isotérmicas com gelo reciclável, em temperatura de 2 a 8°C, para o laboratório de Microbiologia Alimentar do Instituto Adolfo Lutz, em Santos-SP.

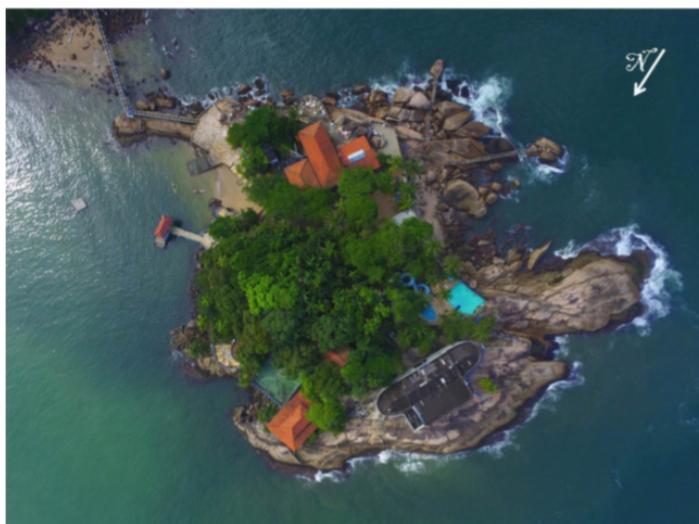


Figura 1. Vista aérea dos costões rochosos da Ilha das Palmas, na Baía de Santos-SP.

As coletas dos organismos *in natura* ocorreram em três períodos de 2018 (primavera, verão e inverno). Para a avaliação microbiológica das espécies marinhas foram realizadas a pesquisa de *Salmonella spp* e *Escherichia coli* e as contagens de *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e termotolerantes. O preparo das amostras e os ensaios foram realizados de acordo com o *Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods* (SALFINGER & TORTORELLO, 2015).

Para os ensaios microbiológicos foram coletadas 25 g de amostra de cada organismo e acrescentados a 225 mL Solução Salina Peptonada. Foram preparadas diluições seriadas até a diluição 10⁻⁵, com exceção da pesquisa de *Salmonella spp*

que foi realizada por meio da diluição de 25g de amostra em 225 mL de caldo lactose.

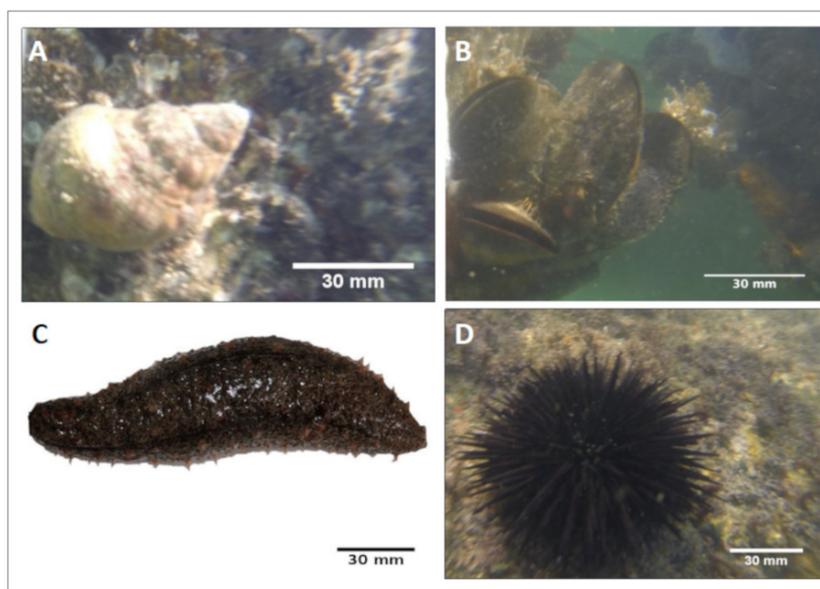


Figura 2. Invertebrados marinhos utilizados neste estudo: (A) *S. haemastoma*, (B) *P. perna*, (C) *H. grisea* e (D) *E. lucunter*.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas coletas da primavera estiveram escassos os saquiritãs e ouriços-do-mar, sendo possível apenas as coletas de mexilhões e pepinos-do-mar, cujas análises não evidenciaram risco microbiológico para o consumo. Em relação aos equinodermos (pepinos-do-mar) não há um regulamento sanitário que contemple padrões microbiológicos para os mesmos, assim utilizou-se para a discussão, os parâmetros microbiológicos normatizados para pescado (BRASIL, 2001). Os resultados das demais coletas são apresentados na Tabela 1.

VERÃO				
Contagens /Espécies Marinhas	<i>S. haemastoma</i>	<i>P. perna</i>	<i>E. lucunter</i>	<i>H. grisea</i>
Coliformes totais (NMP/g)	9,3 x 10	2,4 x 10 ²	2,4 x 10 ³	< 3,0
Coliformes termotolerantes (NMP/g)	3,6	9,3 x 10	3,6	< 3,0
<i>E. coli</i>	Ausência	Presença	Ausência	Ausência
<i>Estafilococos aureus</i> (UFC/g)	< 10	< 10	< 10	< 10
<i>Salmonella</i> spp (Ausência em 25g)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
INVERNO				
Coliformes totais (NMP/g)	2,1 x 10	1,1 x 10⁴	4,3 x 10³	< 3,0
Coliformes termotolerantes (NMP/g)	6,2	1,1 x 10⁴	9,2	< 3,0
<i>E. coli</i>	Ausência	Presença	Presença	Ausência
<i>Estafilococos aureus</i> (UFC/g)	< 10	< 10	< 10	< 10
<i>Salmonella</i> spp (Ausência em 25g)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

Tabela 1 – Contagens de microrganismos em invertebrados marinhos extraídos na região costeira da Baía de Santos-SP, durante o verão e inverno de 2018.

Apesar dos resultados atenderem a RDC nº12 da Agência Nacional da Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL, 2001), que dispõe sobre os limites microbiológicos para pescado, ovas de peixes, crustáceos e moluscos cefalópodes *in natura*, resfriados ou congelados não consumidos cru; a pesquisa microbiológica encontrou contagens elevadas de coliformes totais em mexilhões e ouriços do mar nas duas campanhas de estudos.

Foi também diagnosticada a presença de *E.coli* nos mexilhões e ouriços que apresentaram as maiores contagens de coliformes totais e termotolerantes, provavelmente, ocasionadas pelo despejo de esgotos na região; indicando o risco de infecção pelo consumo de invertebrados marinhos oriundos da região de estudo, em especial os filtradores, evidenciando a importância de se conhecer a origem do pescado para garantir a segurança no consumo.

FURLAN (2013) aponta a relevância da certificação de origem dos produtos pesqueiros para garantia da segurança do consumidor do pescado, sobretudo para os moluscos.

A necessidade do monitoramento da qualidade das águas onde são coletados organismos marinhos para o consumo, em especial os filtradores, já é bastante difundido e previsto em lei para moluscos bivalves, através da instrução normativa interministerial nº 7 de 8 de maio de 2012 (BRASIL, 2012). Entretanto, no presente caso, há ainda a necessidade de ações para formalização do comércio, de forma a assegurar uma colheita, manipulação e conservação adequadas, bem como, um processo de cocção eficiente (65°C/ 10 min. ou 75°C/ 5 min.), visando a oferta de um alimento seguro para os consumidores quanto ao aspecto microbiológico.

PASSOS *et al.* (2011) analisaram amostras de *P. perna* coletadas mensalmente, de agosto de 2010 a julho de 2011, em bancos naturais na mesma região e observaram que em 20,7% do total das amostras avaliadas o resultado foi positivo para *Salmonella* spp, revelando quatro diferentes sorotipos, o que corrobora quanto à necessidade de ações para formalização do comércio, regulamentação e monitoramento.

Como destacado por SCHRÖDER (2008), a intensificação do comércio global de alimentos tem direcionado a busca pela garantia da qualidade, transparência e proteção da saúde do consumidor. Para PADULA (2014) há países mais desenvolvidos, a exemplo dos EUA, onde a filosofia do sistema de segurança alimentar foi drasticamente alterado “*da reação para prevenção*”, desenhado de forma a prevenir problemas com os alimentos antes que eles ocorram. Neste sentido, este trabalho visa comunicar que as informações levantadas até o momento indicam que o comércio informal desses invertebrados, oriundos da Baía de Santos – SP, incorre em risco à saúde dos consumidores.

4 | CONCLUSÃO

O comércio informal de invertebrados marinhos na região da baía de Santos,

estado de São Paulo, incorre em risco à saúde dos consumidores e à extinção destes organismos. Assim, a informação quanto a origem do pescado é pré-requisito para a garantia da segurança no seu consumo e da sustentabilidade na sua produção.

5 | AGRADECIMENTOS

Ao clube de Pesca de Santos pelo transporte e acesso as instalações da ilha das Palmas e ao CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelas bolsas Pibic e Pibiti concedidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL 2001. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Brasília, 2001.

BRASIL 2012 Ministério da Pesca e Aquicultura. Instrução normativa interministerial n.7, de 8 de maio de 2012, Brasília: **D.O.U.** de 09 de maio de 2012, p.55-59.

CASARINI, L.M; HENRIQUES, M.B; GRAÇA-LOPES, R; SOUZA, M.R. 2010. Chemical and bacteriological evaluation of the water and mussels from Santos bay, São Paulo, Brazil **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.69, n.3.

DEUS, S. R. F.; COSTA, J. A.; MOTTA, N. S.; CASARINI, L. M. 2014. Population density of *Perna perna* and *Stramonita haemastoma* mollusks and the echinoid *Echinometra lucunter* in reefs rocky of Santos Bay. **Unisanta Bioscience**, v.3, p.1-9.

FURLAN, É.F. Qualidade das matérias-primas de origem animal: pescado. In: GERMANO, PM.L.; GERMANO, M.I.S. **Sistema de gestão: qualidade e segurança dos alimentos**. Cap 6. Barueri, SP: Manole, 2013.

GERMANO, PM.L.; GERMANO, M.I.S.; OLIVEIRA, C.A.F. Qualidade do pescado. In: GERMANO, PM.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e vigilância sanitária dos alimentos**. 3.ed. Cap 8. Barueri, SP: Manole, 2008.

HELMUTH, B.; MIESZKOWSKA, N.; MOORE, P.; HAWSKINS, S.J. 2006. Living on the edge of two changing worlds: forecasting the responses of rocky intertidal ecosystems to climate change. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, v.37, p.423–31.

PASSOS, E.C.; MELLO, A.R.P.; SOUSA, C.V.; OLIVEIRA, M.A.; CASARINI, L. M; MOTTA, N.S.; HENRIQUES, M.B.; MACHADO, I.C.; DE ROSSO, V.V.; RIVERA, I.N.G. 2011. Detecção de *Salmonella* spp. em mexilhões *Perna perna* dos bancos naturais de baía densamente urbanizada. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.70, n.4, p. 631-6.

PADULA, M. 2014. Interdependência: alimentos e segurança. In: **Sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos no Brasil: Consumo de alimentos: implicações para a produção agropecuária** - Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. v.3, Cap.V, p.85-101.

SCHRÖDER, U. 2008 Challenges in traceability of seafood. **Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Switzerland**, v.3, n.1, p.45-48.

SALFINGER, Y; TORTORELLO, ML. 2015. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. 5th Edition. Washington: APHA Press; 2015.

Autora a ser contatada: Érika Fabiane Furlan. Pesquisadora científica da Unidade Laboratorial de Referência em Tecnologia do Pescado - UL RTP do CPPM – Instituto de Pesca/Apta/SAA-SP. Avenida Bartolomeu de Gusmão, 192, Ponta da Praia – Santos-SP. E-mail: effurlan@pesca.sp.gov.br.

SOBRE O ORGANIZADOR

Flávio Ferreira Silva - Possui graduação em Nutrição pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2016) com pós-graduação em andamento em Pesquisa e Docência para Área da Saúde e também em Nutrição Esportiva. Obteve seu mestrado em Biologia de Vertebrados com ênfase em suplementação de pescados, na área de concentração de zoologia de ambientes impactados, também pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2019). Possui dois prêmios nacionais em nutrição e estética e é autor e organizador de livros e capítulos de livros. Atuou como pesquisador bolsista de desenvolvimento tecnológico industrial na empresa Minasfungi do Brasil, pesquisador bolsista de iniciação científica PROBIC e pesquisador bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com publicação relevante em periódico internacional. É palestrante e participou do grupo de pesquisa “Bioquímica de compostos bioativos de alimentos funcionais”. Atualmente é professor tutor na instituição de ensino BriEAD Cursos, no curso de aperfeiçoamento profissional em nutrição esportiva e nutricionista no consultório particular Flávio Brah. E-mail: flaviobrah@gmail.com ou nutricionista@flaviobrah.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Água 2, 3, 8, 11, 19, 20, 25, 32, 37, 41, 49, 51, 54, 55, 64, 71, 72, 73, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 102, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 124, 127, 131, 137, 140, 141, 144, 145, 147, 152, 154, 155, 160, 162, 173, 175, 176, 178, 179, 181, 182, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 198, 203, 204, 206, 210

Alfases 139, 141, 142, 143, 144, 145, 148, 149

Alimentar 9, 12, 14, 16, 18, 28, 31, 32, 50, 59, 60, 63, 83, 84, 86, 88, 92, 104, 108, 111, 113, 117, 121, 124, 125, 128, 129, 132, 137, 140, 147, 151, 159, 162, 184, 187, 192, 194, 199

Amêndoas 7, 8, 176, 178, 179

Antimicrobiana 31, 32, 33, 36, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 112, 115, 185, 188, 194, 195, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 206

Antioxidante 6, 9, 11, 13, 14, 16, 32, 38, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 50, 92, 165, 167, 168, 171

B

Bactérias 30, 32, 33, 35, 79, 85, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 113, 115, 118, 121, 125, 127, 151, 159, 162, 174, 175, 176, 177, 178, 183, 186, 187, 188, 190, 191, 194, 195, 203, 204, 205, 210

Bolores 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137

C

Carne 32, 34, 39, 46, 47, 94, 123, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 152, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 169, 170, 171, 173, 181, 199, 206

Castanha 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 170, 174, 175, 176, 177, 178, 179

Cervejas 1, 2, 3, 4, 5, 71

Conservação 30, 32, 47, 49, 88, 137, 172, 205, 210

Consumo 2, 7, 8, 14, 21, 24, 34, 39, 48, 49, 56, 57, 63, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 94, 101, 105, 107, 113, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 139, 140, 141, 147, 155, 160, 161, 162, 174, 177, 178, 180, 181, 183, 184, 185, 187, 196, 203, 204, 205, 206, 209

Correlação 23, 25, 172

Cravo 30, 32, 33, 34, 35, 112

Curva padrão 69

E

Erva mate 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45

Especiarias 18, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115

Extração 8, 10, 35, 41, 44, 62, 63, 64, 66, 67, 85, 168, 201

G

Glúten 1, 2, 3, 4, 5

H

Hipermercados 150, 152, 154

Hospital 99, 101, 102, 103, 105, 107

I

Invertebrados 84, 86, 87, 88

Isolamento 110, 123, 187, 200, 201, 202, 204, 205

L

Leite 17, 18, 21, 22, 50, 52, 60, 62, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 127, 140, 151, 152, 155, 156, 157, 160, 197, 202, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215

Levedura 5, 69, 70, 71, 74, 75

Listeria 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 114, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 177

M

Marinhos 84, 86, 87, 88, 201

Mastite 202, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215

Mercado 18, 24, 31, 48, 49, 61, 84, 85, 109, 154, 158, 160

Mexilhões 84, 85, 86, 87, 88, 89, 116, 117, 118, 120, 121

Microbiologia 86, 102, 118, 119, 128, 137, 141, 163, 174, 175, 179, 182, 206, 209, 215

Microbiológica 17, 18, 20, 22, 33, 34, 35, 36, 37, 72, 77, 82, 83, 86, 88, 99, 102, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 115, 116, 118, 119, 124, 126, 137, 138, 149, 152, 154, 155, 156, 157, 160, 163, 164, 174, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 192, 206, 209, 215

Microcápsulas 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60

Mortadela 123, 124, 126, 128

Muçarela 150, 152, 153, 154, 155, 156

O

Oxidação 12, 14, 31, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 165, 167, 170, 171, 172, 173

P

Parasitas 139, 141, 142, 145, 146, 147

Peixe 180, 181, 182, 183, 197, 199

Própolis 30, 32, 33, 34, 35, 36, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98

Q

Qualidade 1, 2, 16, 17, 18, 22, 28, 34, 35, 36, 39, 49, 58, 60, 63, 72, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 88, 89, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 115, 116, 117, 118, 121, 124, 126, 132, 137, 140, 145, 148, 149, 151, 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163, 164, 169, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 192, 209, 210, 211, 213, 214, 215

Química 1, 6, 12, 16, 17, 19, 22, 29, 36, 45, 46, 48, 50, 57, 58, 69, 92, 95, 100, 131, 155, 157, 164, 165, 172, 173, 177, 181, 215

R

Resistência 48, 58, 60, 69, 74, 75, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 105, 127, 128, 129, 153, 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207
Revisão 96, 157, 194, 195, 196, 197, 203, 205, 206

S

Salmonella 17, 18, 19, 20, 21, 86, 87, 88, 89, 96, 97, 98, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 125, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184

T

Temperatura 10, 11, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 41, 54, 62, 63, 64, 66, 67, 70, 71, 72, 75, 80, 86, 102, 119, 124, 125, 132, 133, 160, 162, 170, 171, 175, 181, 187, 188, 210
Torrefação 62, 63, 64, 66, 67

U

Ultrassom 62, 63, 64, 66, 67

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-766-6



9 788572 477666