

Biomedicina e Farmácia: Aproximações 2

Letícia Bandeira Mascarenhas Lopes
Tiago Sousa Melo
(Organizadores)



Atena
Editora

Ano 2019

Letícia Bandeira Mascarenhas Lopes
Tiago Sousa Melo
(Organizadores)

Biomedicina e Farmácia: Aproximações 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Natália Sandrini e Lorena Prestes

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

B615 Biomedicina e farmácia [recurso eletrônico] : aproximações 2 /
Organizadores Letícia Bandeira Mascarenhas Lopes, Tiago
Sousa Melo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. –
(Biomedicina e Farmácia; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-323-1

DOI 10.22533/at.ed.231191504

1. Biomedicina. 2. Ciências médicas. 3. Farmácia. I. Lopes,
Letícia Bandeira Mascarenhas. II. Melo, Tiago Sousa. III. Série.

CDD 610

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Farmácia e Biomedicina integram o time das ciências da saúde que constituem nas áreas que estudam sobre a vida, a saúde e a doença. No qual focam na manutenção e na melhoria da saúde para o indivíduo, grupos específicos e comunidades.

A obra “Biomedicina e Farmácia: Aproximações” consiste de uma série de livro (E-book) de publicação da Atena Editora, em seus 28 capítulos de artigos científicos do volume I, a qual abordam temáticas atualizadas de diferentes âmbitos que vão desde relatos de casos até a análise de medicamentos, plantas e microbiologia, entre outros.

Sendo assim, almejamos que este livro possa contribuir com informações pertinentes e atualizadas para os estudantes e profissionais da área de farmácia e biomedicina, oportunizando a ampliação dos conhecimentos sobre o tema.

Desejamos a todos uma boa leitura!

Letícia Bandeira Mascarenhas Lopes

Tiago Sousa Melo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA PRESTADA AOS PORTADORES DE DIABETES MELLITUS TIPO 1	
Gisele Lopes Cavalcante	
Maria Camila Leal de Moura	
José Virgulino de Oliveira Lima	
Yara Maria da Silva Pires	
Aline Suelen Silva Maria	
Ana Rita de Sousa França	
Izabela Borges de Carvalho	
Polyanna dos Santos Negreiros	
DOI 10.22533/at.ed.2311915041	
CAPÍTULO 2	15
ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DE QUEIJOS ARTESANAIS COMERCIALIZADOS NAS FEIRAS LIVRES DO MUNICÍPIO DE CARUARU-PE	
Jucélia Ivonete dos Santos	
Valéria da Silva Tabosa	
Agenor Tavares Jácome Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.2311915042	
CAPÍTULO 3	26
ANÁLISE DA EFICÁCIA DE PROGRAMAS DE CONTROLE DA DENGUE NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA DO ESTADO DE RORAIMA	
Fabiana Nakashima	
Ítallo de Souza Almeida	
Tulio Marroquim Galvão	
Iran Barros de Castro	
Nathalia Bittencourt Graciano	
Isabella Maravalha Gomes	
Ana Iara Costa Ferreira	
Bianca Jorge Sequeira Costa	
Leila Braga Ribeiro	
Wagner do Carmo Costa	
Fabiana Zimmermann dos Santos	
Luis Enrique Galan Bermejo	
Rodrigo de Barros Feltran	
DOI 10.22533/at.ed.2311915043	
CAPÍTULO 4	34
ANÁLISE DO PERFIL DOS PACIENTES SUBMETIDOS AO EXAME DE MICROALBUMINÚRIA REALIZADO NO LABORATÓRIO CENTRAL DE BIOMEDICINA NO PRIMEIRO TRIMESTRE DE 2018	
Flávia Karen Carvalho Garcia	
Marcos Emanuel Vilanova da Costa	
Jessica Santana de Oliveira	
Layanne Barbosa dos Santos	
Larissa Lisboa Rêgo Brito	
Rachel Freire Boaventura	
DOI 10.22533/at.ed.2311915044	

CAPÍTULO 5 40

ANÁLISE HISTOQUÍMICA DA LÂMINA FOLIAR DE *Azadirachta indica* A.Juss

Rafaela Damasceno Sá
Felipe Ribeiro da Silva
Girllene da Silva Cavalcanti
Karina Perrelli Randau

DOI 10.22533/at.ed.2311915045

CAPÍTULO 6 46

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA GOMA DE MANDIOCA COMERCIALIZADA NA FEIRA LIVRE DO BAIRRO ALVORADA II NA CIDADE DE MANAUS-AM

Uziel Ferreira Suwa
Elias da Silva Lemos
Andreia Ferreira Silva

DOI 10.22533/at.ed.2311915046

CAPÍTULO 7 53

APROVEITAMENTO DA SEMENTE DE ABÓBORA (*Cucurbita moschata*) NO DESENVOLVIMENTO DE CREME HIDRATANTE ESFOLIANTE

Mariana Gavioli dos Reis Pena
Tatiane Amorim Lima
Marcone Augusto Leal de Oliveira
Guilherme Diniz Tavares
Fabiano Freire Costa
Paula Rocha Chellini

DOI 10.22533/at.ed.2311915047

CAPÍTULO 8 68

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE PLANTAS DE USO POPULAR NO BRASIL: CAMOMILA (*MATRICARIA CHAMOMILLA*), ERVA DOCE (*PIMPINELLA ANISUM*) E JUCÁ (*CAESALPINIA FERREA*)

Caroline Mendes Santos
Carina Assis Lima Da Silva
Carolina Azevedo Amaral
Joyce dos Santos Brasil
Daniela Soares Leite

DOI 10.22533/at.ed.2311915048

CAPÍTULO 9 82

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE PLANTAS DE USO POPULAR NO BRASIL: GOIABA (*PSIDIUM GUAJAVA* L.) E MELÃO DE SÃO CAETANO (*MOMORDICA CHARANTIA*)

Daniela Soares Leite
Caroline Mendes Santos
Carina Assis Lima Da Silva
Carolina Azevedo Amaral

DOI 10.22533/at.ed.2311915049

CAPÍTULO 10 93

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO HIDROALCÓOLICO DA FOLHA DE *Bauhinia forficata* Link (PATA DE VACA)

Clara Santos Shen
Eduarda dos Santos Lima
Mariana Oliveira Arruda

DOI 10.22533/at.ed.23119150410

CAPÍTULO 11 104

AVALIAÇÃO DA CITOXIDADE, MUTAGENICIDADE E TOXICIDADE DO EXTRATO ETANÓLICO DOS FRUTOS DO *Lycium barbarum* (GOJI BERRY) POR MÉTODOS *Allium cepa* EM CÉLULAS EUCARIONTES

Ogenya Rafaela Bispo de Souza
Francisca dos Santos
Manoel Pinheiro Lúcio Neto

DOI 10.22533/at.ed.23119150411

CAPÍTULO 12 114

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO RASTREIO DA TOXOPLASMOSE DURANTE A GESTAÇÃO EM RORAIMA

Jéssyca Magalhães de Matos
Wagner do Carmo Costa
Ana Iara Costa Ferreira
Fabiana Nakashima
Leila Braga Ribeiro
José Geraldo Ticianeli
Camila Sampaio Florença Santana
Allaelson dos Santos de Moraes
Gabriela Moraes Gomes
Fernanda Zambonin
Bianca Jorge Sequeira

DOI 10.22533/at.ed.23119150412

CAPÍTULO 13 127

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS HEMOCOMPONENTES NO HEMOCENTRO COORDENADOR DE SERGIPE

Flávia Karen Carvalho Garcia
Fátima de Jesus Santos
Jéssica Araújo Menezes
Larissa Lisboa Rêgo Brito
João Victor Ferreira Santana
Raphael Davisson Lopes Santos
Weber De Santana Teles

DOI 10.22533/at.ed.23119150413

CAPÍTULO 14 139

AVALIAÇÃO DO PERFIL DE ANEMIAS EM EXAMES HEMATOLÓGICOS DE UMA POPULAÇÃO ATENDIDA POR PROJETO SOCIAL E SUA CORRELAÇÃO COM VALORES DE REFERÊNCIA

Gleice dos Anjos Santos
Athos de Barros Vieira
Jonas Alves Paiva
Maria Helena Rodrigues De Mendonça

DOI 10.22533/at.ed.23119150414

CAPÍTULO 15 152

AVALIAÇÃO FENOTÍPICA E GENOTÍPICA DE ISOLADOS DO COMPLEXO *Candida parapsilosis* CAUSADORES DE CANDIDEMIA NO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO (HC-FMRP)

Márcia Eliana da Silva Ferreira
Heliara Maria Spina Canela
Bárbara Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.23119150415

CAPÍTULO 16 169

BIORREMEDIAÇÃO DE MANGUEZAL CONTAMINADO COM PETRÓLEO COM OBTENÇÃO DE ATIVIDADE ANTIMICROBIANA EM BIOPOLÍMEROS E PEPTÍDIOS CRISTALIZADOS

Odete Gonçalves
Paulo Fernando de Almeida
Cristina Maria A. L. T. M. H. Quintella
Ana Maria Álvares Tavares da Mata

DOI 10.22533/at.ed.23119150416

CAPÍTULO 17 186

BIOTECHNOLOGICAL APPLICATIONS OF THE YEAST CELL WALL WITH EMPHASIS ON THE DEVELOPMENT OF FEED ADDITIVES

Carina Maricel Pereyra
Mariana Angélica Montenegro
Lilia Reneé Cavaglieri

DOI 10.22533/at.ed.23119150417

CAPÍTULO 18 204

CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA E HISTOQUÍMICA DA LÂMINA FOLIAR DE *Calotropis procera* (Aiton) W.T.Aiton

Rafaela Damasceno Sá
Adolfo Santos da Silva
Deysielle Maria dos Santos
Karina Perrelli Randau

DOI 10.22533/at.ed.23119150418

CAPÍTULO 19 211

CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA E HISTOQUÍMICA DE *Schinus molle* L.

Luciano de Medeiros Dantas
Rafaela Damasceno Sá
Larisse Bianca Soares Pereira
Karina Perrelli Randau
Flávia Carolina Lins da Silva

DOI 10.22533/at.ed.23119150419

CAPÍTULO 20 223

CARACTERIZAÇÃO FARMACOGNÓSTICA E DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO ANALÍTICO POR CLAE-DAD PARA *FINGERPRINT* DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM *Alternanthera brasiliana*

José Marcos Teixeira de Alencar Filho
Hyany Andreysa Pereira Teixeira
Iure Silva de Carvalho
Pedrita Alves Sampaio
Emanuella Chiara Valença Pereira
Isabela Araujo e Amariz
Larissa Araújo Rolim
Edigênia Cavalcante da Cruz Araújo

DOI 10.22533/at.ed.23119150420

CAPÍTULO 21 235

CARACTERIZAÇÃO FITOQUÍMICA DE PLANTAS DO SEMIÁRIDO NORDESTINO COM POTENCIAL ATIVIDADE ANTIMICROBIANA

Ítalo da Silva Batista
Francinalva Dantas de Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.23119150421

CAPÍTULO 22 244

COMPOSIÇÃO QUÍMICA, ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E FOTOPROTETORA DOS EXTRATOS DE *Averrhoa carambola* L.

Tálison Taylon Diniz Ferreira
Orlene Nascimento da Silva
Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho
Kleyton Santos Veras
Denise Fernandes Coutinho
Flavia Maria Mendonça do Amaral

DOI 10.22533/at.ed.23119150422

CAPÍTULO 23 256

CONHECIMENTO DE MULHERES USUÁRIAS DE UMA UNIDADE DE ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA SOBRE A TRICOMONÍASE

Jessé Alves de Souza
Laís Marques da Silva Pedrosa
Evilma Nunes de Araújo
Alecio Marcelo Lima Dos Santos
Paulyanne Karlla Araújo Magalhães
Thiago José Matos Rocha

DOI 10.22533/at.ed.23119150423

CAPÍTULO 24 266

CONTROLE DE QUALIDADE DE MEDICAMENTOS A BASE DE ANTI-INFLAMATÓRIOS NÃO ESTEROIDAIAS

Mariana Ribeiro Gonçalves Cordeiro Cruz
Bianca da Silva Cardoso
Luiza Helena Nascimento Lopes
Nadjanayra Soares Rodrigues
Nathália Gonçalves Silva
Thaís Silva Pires
Tálison Taylon Diniz Ferreira
Maria dos Remédios Mendes de Brito
Angélica Gomes Coelho

DOI 10.22533/at.ed.23119150424

CAPÍTULO 25 275

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE MÉTODO ANALÍTICO PARA QUANTIFICAÇÃO DA SITAGLIPTINA POR CLAE

Bruna de Carvalho Mapa
Jacqueline de Souza
Iara Devula Tiso Tana
Débora dos Santos da Silva
Neila Márcia Silva-Barcellos

DOI 10.22533/at.ed.23119150425

CAPÍTULO 26 287

DETECÇÃO, ISOLAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE DERMATÓFITOS EM UTENSÍLIOS DE CENTROS DE ESTÉTICA DA CIDADE DE MACEIÓ, ALAGOAS

Bárbara Letícia Figueiredo Fonseca
Marcus Vinícius de Andrade Silveir
Caroline Fernanda Andrade Gomes
Camila Neves de Melo Cavalcanti
Aryanna Kelly Pinheiro Souza
Gabriela Souto Vieira de Mello
Marina Valdez dos Santos
Ana Paula de Almeida Portela da Silva

DOI 10.22533/at.ed.23119150426

CAPÍTULO 27 293

DIVERSIDADE GENÉTICA DOS PAPILOMAVÍRUS HUMANOS DE ALTO RISCO 16, 53 E 66 EM ALAGOAS, BRASIL

Karwhory Wallas Lins da Silva
Márcia Adriana Pessoa de Oliveira Esteves
Sâmea Keise de Oliveira Silva
Velber Xavier Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.23119150427

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 305

ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DE QUEIJOS ARTESANAIS COMERCIALIZADOS NAS FEIRAS LIVRES DO MUNICÍPIO DE CARUARU-PE

Jucélia Ivonete dos Santos

Bacharelado em Farmácia, Departamento de Farmácia, Universidade Tabosa de Almeida, Caruaru-PE. E-mail: juceliasantos1988@hotmail.com

Valéria da Silva Tabosa

Bacharelado em Farmácia, Departamento de Farmácia, Universidade Tabosa de Almeida, Caruaru-PE. E-mail: valeria-tabosa@hotmail.com

Agenor Tavares Jácome Júnior

Doutor em Química, Departamento de Farmácia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE.

Mestre em Biotecnologia, Departamento de Biomedicina, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE.

Graduado em Bacharelado em Biomedicina, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE.

E-mail: agenorjacome@gmail.com

RESUMO: Os alimentos de origem animal ou vegetal, frescos ou processados, incluindo a água, podem veicular diversos microrganismos patógenos, constituindo um perigo para a saúde pública, devido ao crescimento excessivo de populações bacterianas. Os queijos coalho por serem, na maioria das vezes, elaborados a partir de leite cru, sem processo de maturação e de forma artesanal, constituem um veículo frequente de patógenos de origem alimentar. Bactérias patogênicas e enterotoxigênicas como *Salmonella* e *Staphylococcus aureus*

são frequentemente encontrados em derivados lácteos. O objetivo deste estudo foi avaliar os aspectos higiênico-sanitários dos queijos coalho comercializados em feiras no município de Caruaru-PE. Observou-se a presença do grupo coliformes e da bactéria *Pseudomonas aeruginosa* com (NMP > 1600) na quase totalidade das amostras, além da contagem de bactérias heterotróficas acima de 10^5 UFC/ml. Desse modo, as condições higiênico-sanitárias inadequadas na produção e comercialização de queijos artesanais, podem trazer graves consequências para a saúde dos consumidores. **PALAVRAS-CHAVES:** Queijo, Coliformes, bactérias heterotróficas, *Pseudomonas aeruginosa*

BACTERIOLOGICAL ANALYSIS OF ARTISAN CHEESES SOLD IN THE STREET MARKETS OF CARUARU-PE MUNICIPALITY

ABSTRACT: Food of animal or vegetable origin, fresh or processed, including water, can carry several pathogenic microorganisms, constituting a danger to public health due to excessive growth of bacterial populations. The rennet cheeses because they are most often made from raw milk without maturation process and by hand is a frequent vehicle of food-borne pathogens, deserving outstanding attention

to consider that pathogenic and enterotoxigenic bacteria such as Salmonella and Staphylococcus aureus are often found in dairy products. The aim of this study was to evaluate the hygienic and sanitary aspects of rennet cheeses sold in fairs in the city of Caruaru. It was observed the presence of coliform and Pseudomonas aeruginosa with (NMP > 1600), and the heterotrophic bacteria counts above 105 cfu / ml. Thus, inadequate sanitary conditions in the production and marketing of artisanal cheeses, can bring serious consequences to the health of consumers.

KEYWORDS: Cheese, coliforms, heterotrophic bacteria, Pseudomonas aeruginos,

INTRODUÇÃO

A feira livre é considerada um dos locais mais tradicionais de comercialização de alimentos e varejo (CARARO & HAUTRIVE, 2012). Atualmente, são identificadas como elementos importantes na estrutura social do meio urbano (LOPES, 2014). A economia de Caruaru-PE, baseia-se principalmente no comércio, tendo destaque a feira de Caruaru, localizada próximo ao Rio Ipojuca, que congrega bancas de ervas, legumes, verduras, laticínios além de outros produtos. A feira de Caruaru tem muitos aspectos que, embora sejam comuns para os que moram na cidade, apresentam um bonito exotismo para os visitantes, constituindo também, uma substancial fonte de renda para o município, (ESTEVES & FIGUERÔA, 2009; CARARO & HAUTRIVE, 2012).

Dentre os produtos comercializados em feiras livres está o leite, que é um dos alimentos mais utilizados na dieta de humanos de todas as faixas etárias e classes sociais devido ao seu grande valor nutricional (MUNIZ, *et. al.*; 2013). Entretanto, o leite pode constituir um excelente meio de cultura para microrganismos deteriorantes (KAMIYAMA, 2012; KAMIYAMA & OTENIO, 2013). Desse modo, estudos realizados por SILVA, (2015), comprovam que a presença de bactérias patogênicas no leite cru é uma preocupação para a saúde pública. Sendo assim, torna-se um risco potencial para quem o consome diretamente ou na forma de seus derivados.

Os queijos são alimentos derivados do leite, ricos em proteínas de alto valor biológico, cálcio, fósforo, zinco, iodo, selênio, vitaminas e oligoelementos, existindo em todo o mundo mais de 1.000 tipos (SILVA, *et. al.*; 2013; MAMEDE, *et. al.*; 2010). Estes laticínios podem ser produzidos tanto na forma artesanal quanto industrial (PINTO, *et. al.*; 2011; GOMES, *et. al.*; 2012). No entanto, sua elaboração é uma das atividades mais importantes nas indústrias de laticínios, sobretudo no Brasil (GOMES, *et. al.*; 2012).

O queijo coalho tem elevada produção e consumo em toda região Nordeste, merecendo destaque nos estados do CE, RN, PE, PB e PI (ARAÚJO, *et. al.*; 2012). Sua produção representa uma atividade bastante significativa para a economia regional, visto que, em determinadas localidades é a principal fonte de renda e sobrevivência da

população (BIAS, 2014; SILVA, *et. al.*; 2012). Entretanto, estudo realizado por Amorim (AMORIM, 2013), relata que o queijo é considerado um veículo freqüente de patógenos de origem alimentar, em especial os queijos frescos artesanais, por serem na maioria das vezes elaborados a partir de leite cru e não sofrerem processo de maturação, por pelo menos sessenta dias antes da comercialização (CRUZ & MENASCHE, 2014).

Sobe o ponto de vista microbiológico do queijo, a obtenção higiênica do leite é o primeiro ponto crítico no processo de fabricação de queijos e de outros derivados, uma vez que o animal, os equipamentos e o ambiente da ordenha podem representar uma fonte importante de contaminação por microrganismos (PICOLI APUD CASTANHEL, 2008). Além disso, o preparo de queijos artesanais requer constante manipulação que, por vezes, é realizado por pessoas sem nenhum conhecimento e/ou cuidado de higiene (ALVES, 2013). Em consequência disso, a contaminação microbiana de queijos merece destacada atenção a considerar que bactérias, como *Staphylococcus* spp, estão entre os micro-organismos potencialmente patogênicos mais encontrados em queijos artesanais (ROSA, *et. al.*; 2005).

O fornecimento de um alimento seguro ao consumidor envolve o conhecimento e uso de manipulação adequada, seguindo os princípios de Boas Práticas de Fabricação (BPF), englobando assim os princípios e procedimentos fundamentais necessários à produção de alimentos com qualidade desejável (SOUSA, 2006). Sendo assim, as condições higiênico-sanitárias devem ser monitoradas como uma ferramenta para determinação dos pontos que podem ser melhorados no processo de obtenção do leite, a fim de garantir um produto seguro e de qualidade (MALDANE, 2011).

Tendo em vista a importância do queijo na alimentação humana, a inexistência de condições higiênico-sanitárias adequadas constitui um risco à saúde do consumidor, pela veiculação de microrganismos patogênicos (SILVA, 2016). Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo analisar os queijos artesanais comercializados nas feiras livres do município de Caruaru-PE, a fim de identificar possíveis contaminações através da presença de indicadores de contaminação como os coliformes totais e fecais, bactérias heterotróficas e *Pseudomonas aeruginosa*.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo laboratorial (experimental) que ocorreu de fevereiro à outubro de 2016. O mesmo foi conduzido em feiras livres do município de Caruaru localizado na região do agreste pernambucano. De acordo com o censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2010 sua população era composta de 314.912 habitantes, com área territorial de 920,611 km² (IBGE, 2016). Logo, a cidade é reconhecida nacionalmente como o maior centro econômico do Nordeste devido à feira de Caruaru, onde são comercializados vários produtos, desde artesanatos a alimentos, constituindo a base da economia local. Além disso, a agricultura e a pecuária são também importantes para a economia das comunidades

rurais (FLORENTINO, *et. al.*; 2007).

Coleta e transporte das Amostras

Foram coletadas 50 amostras de queijos coalho comercializados, na qualidade de consumidor, em 6 feiras livres do município de Caruaru-PE de acordo com o plano de amostragem descrito no Codex Alimentarius (JAI, 2005). Desse modo, o universo da amostra foi constituído de acordo com a quantidade de queijos comercializados por feira e, deste, foram coletadas de 5-10% da quantidade total comercializada para a obtenção da amostra bruta. Essas unidades foram selecionadas das amostras em exposição, de fácil acesso ao consumidor, independente do tamanho ou peso.

As amostras foram coletadas em sacos estéreis específicos para coleta de alimentos, e após, as mesmas foram transportadas em recipiente isotérmico sob condições de refrigeração (4 a 10°C) aos laboratórios de Tecnologia e Microbiologia de Alimentos do Centro Universitário Tabosa de Almeida Ascens-Unita. O material foi mantido refrigerado em geladeira à temperatura próxima de 8°C até o momento das análises. Também foi preenchida uma ficha de registro de cada amostra coletada, contendo informações de identificação, como, data, horário e localização.

Análise bacteriológica

No laboratório, as amostras de queijos foram submetidas à limpeza externa das embalagens com álcool a 70% para retirada de possíveis contaminantes. Posteriormente, dentro da capela de fluxo laminar foram trituradas 50g da amostra com 200 ml de soro fisiológico estéril a 0,9% em liquidificador industrial (METVISA) com copo esterilizado. As análises bacteriológicas dos queijos foram realizadas seguindo os critérios estipulados pela portaria SVS/MS 326 e a RDC nº 275 da ANVISA. Após a realização das mesmas, o queijo restante foi submetido à análise físico-química, sendo determinado o pH, através de método direto utilizando pHmetro, e temperatura utilizando termômetro digital.

Pesquisa de coliformes totais, termotolerantes e *Pseudomonas aeruginosa*

Para a pesquisa de coliformes totais, termotolerantes e *Pseudomonas aeruginosa* foi utilizada a técnica dos tubos múltiplos recomendada pelo “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”(EATON, *et. al.*; 2012). Os resultados obtidos foram comparados à tabela do número mais provável (NMP/g⁻¹). A contagem de *Pseudomonas aeruginosa* foi realizada em caldo asparagina, na etapa presuntiva, e Acetamida na etapa confirmatória.

Pesquisa de Bactérias Heterotróficas

Para o isolamento de colônias de bactérias heterotróficas foi utilizado a técnica de *pour-plate*, de acordo com o Standards Methods for the Examination of water and

wastewater (EATON, *et. al.*; 2012). A técnica consistiu na utilização de 7 placas de Petri, contendo 20mL de meio de cultura Plate Count Ágar (PCA), onde destas, uma foi destinada ao controle e as demais foram inoculadas com 1mL e 0,1 mL das diluições de 10^{-3} , 10^{-5} ou 10^{-6} . As placas foram homogeneizadas realizando movimentos em forma de 8, e em seguida incubadas invertidas a 35°C durante 24 horas em estufa bacteriológica. Os resultados foram expressos em UFC/g de queijo.

Análise Estatística

Os dados alcançados foram armazenados em um banco de dados utilizando o aplicativo Excel 2010 (Microsoft Office), sendo expressos por meio dos valores encontrados de Número Mais Provável (NMP) do microrganismo de interesse por grama de alimento (NMP/g), obtidos através da Tabela de Hoskins (FILHO, *et. al.*; 2009). Para classificação do grau de contaminação, foi criado um índice, desenvolvido neste estudo, estratificando o resultado em 5 partes, de acordo com a Tabela 1, tendo como base as faixas de NMP/g, com a finalidade de estabelecer o índice de contaminação das amostras por coliformes totais, termotolerantes e *Pseudomonas aeruginosa*.

Índice de contaminação	Classificação	NMP/g
0	Negativo	<2
1,0	Baixo	2 a 9
1,1	Intermediário	11 a 90
1,4	Alto	110 a 900
1,7	Muito Alto	1600 ou >1600

Tabela 1: Índice de contaminação microbiana expressos em NMP/g.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos na análise das amostras de queijos tipo coalho (n=50) comercializados em feiras livres, conforme demonstrado na Tabela 2, determinaram que 98% das amostras analisadas apresentaram crescimento para o grupo coliforme. Não havendo padrão para níveis de coliformes totais em queijo, os resultados apontam que as amostras analisadas apresentam significativo índice de contaminação.

Para Coliformes Termotolerantes, o índice alto e muito alto possuem valores acima do valor de referência preconizado pela Legislação Brasileira por meio da RDC nº 12/01, (RDC 12, 2001).

Localidade	Número Total de Amostras	Número de amostras Coliformes Totais (Classificação de índice)	Número de amostras Coliformes Termotolerantes (Classificação de índice)
Feira A	12	9 (Muito Alto) 3 (Alto)	4 (Muito Alto) 8 (Alto)

Feira B	12	11 (Muito Alto) 1 (Alto)	10 (Muito Alto) 2 (Alto)
Feira C	6	3 (Muito Alto) 3 (Alto)	1 (Muito Alto) 4 (Alto) 1 (Intermediário)
Feira D	6	3 (Muito Alto) 3 (Alto)	3 (Muito Alto) 2 (Alto) 1 (Baixo)
Feira E	6	3 Muito Alto) 2 (Baixo) 1 (Negativo)	3 (Alto) 2 (Baixo) 1 (Negativo)
Feira F	8	2 (Muito Alto) 2 (Alto) 4 (Intermediário)	2 (Muito Alto) 2 (Alto) 4 (Intermediário)

Tabela 2: Índice de contaminação por coliformes totais e termotolerantes.

*Legenda: Negativo - < 2 NMP/g ; Baixo – 2 a 9 NMP/g; Intermediário -11 a 80 NMP/g; Alto – 110 a 900 NMP/g; Muito Alto – 1600 a >1600 NMP/g.

Observa-se que as amostras analisadas na feira B, tanto para coliformes totais, quanto para coliformes Termotolerantes, apresentaram um elevado índice de contaminação. Entretanto, os valores encontrados nas amostras pertencentes à feira E, encontra-se com um menor índice de contaminação microbiológica relacionado com NMP, conforme pode ser observado na tabela 2.

Os valores encontrados assemelham-se com o estudo realizado por FILHO, *et. al.*; (2009), que também encontraram contagens de coliformes fecal superior ao exigido pela legislação. Estudos realizados por OLIVEIRA, *et. al.*; (2010), no município do Cabo de Santo Agostinho- PE, no qual, das 42 amostras analisadas, 40 (95,24%) apresentaram discordância com os padrões microbiológicos estabelecidos pela RDC 12, (RDC 12, 2001).

Os coliformes presentes nas amostras analisadas podem ter relação com o controle de qualidade da matéria- prima, uma vez que esse tipo de queijo artesanal é elaborado a partir do leite cru não pasteurizado. Além disso, pode ter sido contaminado durante o processamento, no qual muitas vezes é manipulado por pessoas sem nenhuma condição higiênica adequada, e/ou durante o transporte, armazenamento ou comercialização. Tendo em vista que muitos produtores rurais não possuem os equipamentos necessários.

Assim como outros microrganismos, a pesquisa quanto à presença de *Pseudomonas aeruginosa* na água e nos alimentos tem se mostrado de grande importância. Tendo em vista, que é classificado como um dos microrganismos mais versáteis e oportunistas, e sua presença encontra-se cada vez mais difundida no meio ambiente, demonstrado uma relação clara entre o aumento dos surtos de doenças ligadas à alimentação (SILVA, *et. al.*, 2016).

Em relação a contagem de *Pseudomonas* nesse estudo, das 6 feiras analisadas 46 amostras de queijos apresentaram crescimento para o gênero *Pseudomonas spp.*,

enquanto que, em 45 amostras confirmaram *Pseudomonas aeruginosa*, demonstrado no gráfico abaixo.

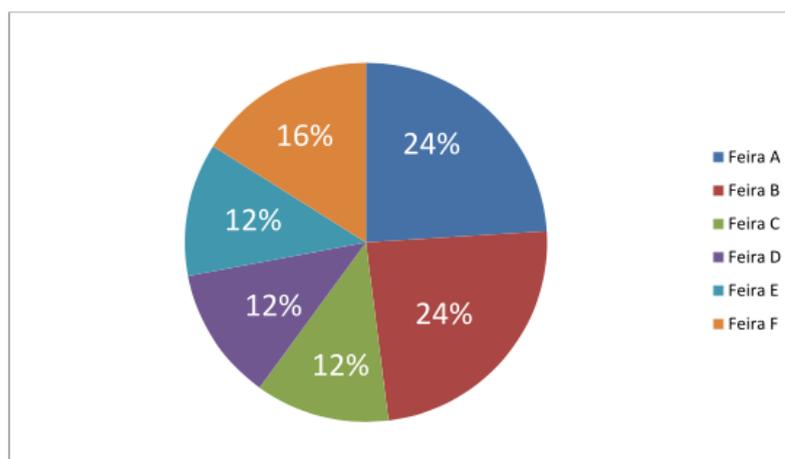


Gráfico 1- Índice de contaminação por *Pseudomonas aeruginosa*

SANGALETTI, *et. al.*; (2009), observou um aumento da população das bactérias psicrotróficas apresentando um aumento médio final de 8,50, 8,30 e 8,04 log UFC.g⁻¹. Em um outro estudo realizado por MELO, *et. al.*; (2011), de 3 amostras de queijo coalho analisada, 2 amostras confirmaram *P. aeruginosa*, o que traduz a má qualidade higiênico- sanitária do produto.

Embora a Legislação Brasileira não exija análise para detecção da presença de *Pseudomonas* em alimentos, estudo realizado PINHO, *et. al.*; (2014), relata que várias espécies de *Pseudomonas*, quando presentes em número superior a 10⁶-10⁷ UFC mL⁻¹, produzem proteases extremamente termorresistentes que podem degradar a caseína e reduzir a vida útil do leite UHT (ultra-high-temperature), resultando em perda de rendimento e de qualidade dos queijos devido a alterações sensoriais de sabor e textura.

GRUPOS	Feira A	Feira B	Feira C	MÉDIA UFC/g x 10 ⁷	DESVIO PADRAO UFC/g X 10 ⁷	CV (%)
I	11,8293	12,4468	10,7	11,6587	± 0,88580801	7,597828
II	Feira D 1,65333	Feira E 1,60834	Feira F 1,31429	1,52532	± 0,184136554	12,072

Tabela 3: Resultados de Bactérias Heterotróficas expresso em UFC/g.

A maioria das bactérias heterotróficas geralmente não são patogênicas (SCURACCHIO, 2010). Entretanto, alguns membros desse grupo estão inseridos como os principais patógenos envolvidos em doenças de origem alimentar (MALAVOTA, 2008). Neste estudo, observou-se que todas as amostras analisadas apresentaram contagem para bactérias heterotróficas. Havendo comportamentos diferentes em cada

feira, dividindo-se em dois grupos de acordo com o índice de contaminação.

As amostras de queijos pertencentes às feiras do grupo 1, mostraram-se mais contaminadas em relação ao grupo 2, estando todas fora do padrão microbiológico exigido. O alto índice desses microrganismos nas feiras do grupo 1, em especial a feira B, pode ter sido decorrente da contaminação do alimento pelos manipuladores e do ambiente, haja vista que, sua localização está nas proximidades do rio Ipojuca, contando com a presença de vetores no local.

Também foi visto nesse estudo, que os queijos analisados eram comercializados em bancas de madeiras juntamente com outros produtos expostos ao ambiente. Além disso, os comerciantes cortavam os queijos com facas que não sofria nenhum processo de higienização, e manipulavam os mesmos sem nenhum equipamento de proteção que evitasse a contaminação dos produtos. Outro ponto observado foi durante o processamento, pois havia presença de insetos (mosca domestica), o que pode ter influenciado diretamente na contaminação do produto, já que essa espécie pode pousar em comida, contaminando-a com bactérias, sendo responsável pela propagação de possíveis DTAs.

Os resultados encontrados para o parâmetro físico-químico (pH) das amostras de queijos coalho analisadas, indicaram variação entre as amostras, como pode ser observado na Tabela 3.

Localidade	Média		Desvio Padrão	CV (%)
Feira A	5,516666667	±	0,180067327	3,26406
Feira B	5,5	±	0,175809815	3,196542
Feira C	5,55	±	0,151657509	2,732568
Feira D	5,483333333	±	0,213697606	3,897221
Feira E	5,366666667	±	0,081649658	1,521422
Feira F	5,5375	±	0,226384628	4,08821

Tabela 3: Resultados da análise Físico-Química

A análise do pH foi realizado pelo método direto, usando pHmetro. Os valores de pH das amostras analisadas variaram de 5,2-5,9 estando condizentes com o encontrado por (COSTA, 2012). Das 6 feiras analisadas, 83,3% das amostras da (feira A), 75% (feira B), 100% (feira C), 50% da (feira D e E), e 75% (feira F) não encontram-se dentro do padrão exigido pelo órgão fiscalizador que preconiza um pH em torno de 5,0 -5,3 para queijos (BRASIL, 1996).

De acordo com GOMES, *et. al.*; (2012), os alimentos podem ser classificados em função do pH: para alimentos pouco ácidos (pH > 4,5), os ácidos (pH 4 a 4,5) e os muito ácidos (pH < 4,0). O queijo tem um pH alto (5,7, quando se usa fermento, chegando a 6,5 quando não se usa fermento) criando condições favoráveis para as bactérias contaminantes se desenvolverem.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados, conclui-se que os queijos coalho comercializados nas feiras livres do município de Caruaru, demonstraram um elevado índice de contaminação microbiológica, tornando-se assim um produto de má condição para o consumo humano. Dessa forma, há a necessidade de uma fiscalização mais rigorosa pelos órgãos competentes a fim de garantir ao consumidor um alimento seguro do ponto vista microbiológico.

REFERÊNCIAS

- ALVES, V. O. **Avaliação higiênico- sanitária de amostras de queijos minas frescal artesanais comercializados em feiras livres da cidade de volta redonda-RJ e suscetibilidade antimicrobiana das estirpes patogênicas isoladas.** Niterói 2013.
- AMORIM, A. L. B. C. **Avaliação da qualidade higiênica e sanitária de queijos tipo minas padrão de fabricação industrial, artesanal e informal.** Brasília DF, 2013.
- ARAÚJO, J. B. C; PIMENTEL, J. C. M; PAIVA, F. F. A; MACEDO, B. A. **Produção artesanal de queijo coalho, ricota e bebida láctea em agroindústria familiar noções de boas práticas de fabricação,** Embrapa Brasília, DF, 2012.
- BRASIL. **Ministério da agricultura, do abastecimento e da reforma agrária. portaria n° 146 de 07 de março de 1996.regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos produtos lácteos:regulamento técnico de identidade e qualidade de queijos.** Brasília, 1996.
- BRASIL. **Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Resolução RDC n. 12 de 02 de janeiro de 2001. Dispõe sobre o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.
- CARARO. P.; HAUTRIVE, T.P.; **Condições higiênico-sanitárias de queijos artesanais comercializados em feiras colonial do município de Chapecó-SC,** 2012.
- COSTA, W.N. **Análise físico-química de queijo minas padrão comercializados em feiras livres na cidade de Goiânia.** Anápolis 2012.
- CRUZ, F. T, MENASCHE, R. **O debate em torno de queijos feitos de leite cru: entre aspectos normativos e a valorização da produção tradicional.** Rev vig sanit debate; 2(4):34-42, 2014.
- DIAS, G. M. P. **Potencial tecnológico de bactérias ácido lácticas isoladas de queijo de coalho artesanal produzido no município de Venturosa- Pernambuco.** Recife, 2014.
- EATON, A. D; CLESCERI, L. S; RICE, E. W; GREENBERG, A. E. **Standard methods for the examination of water & wastewater. centennial edition,** 21 st edition, 2012.
- ESTEVES, F.A.M.; FIGUEIRÔA, E.O. **Deteção de enteroparasitas em hortaliças comercializadas em feiras livres do município de Caruaru –PE.** Revista baiana de saúde pública 2009; 33 (2) : 38-47.
- FILHO, J. R. F; SOUZA FILHO, J. S; OLIVEIRA, H. B; ÂNGELO, J. H. B; BEZERRA, J. D. C. **Avaliação da qualidade do queijo “coalho” artesanal fabricado em Jucati – PE.** extensio: revista eletrônica de extensão; 6(8), 2009.

FLORENTINO, A. T. N.; ARAÚJO, E. L.; ALBUQUERQUE, U. P. **Contribuição de quintais agroflorestais na conservação de plantas da caatinga, município de Caruaru, PE, Brasil.** acta bot. Bras; 21(1): 37-47, 2007

GOMES, R. A.; MEDEIROS, U. K. L.; SILVA, F. A. P. **Caracterização físico-química dos queijos de coalho artesanal e industrial comercializados na cidade de currais novos/RN, 2012.**

IBGE - **Instituto brasileiro de geografia e estatística.** Disponível na internet via www.ibge.gov.br, arquivo consultado em 30 de setembro de 2016.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos, 6ª ed. artmed, Porto alegre-RS, 2005.** rev. inst. Laticínios cândido tostes, Juiz de fora; 68 (391): 42-50, 2005.

KAMIYAMA C.M.; OTENIO M.H. **Aspectos sobre qualidade da água e qualidade de produtos na indústria de laticínios.** Rev. inst. laticínios cândido tostes, Juiz de fora 2013; 68 (391):42-50.

KAMIYAMA, C.M. **Qualidade da água em laticínio - a realidade da agroindústria participante do programa prosperar/ agroindústria.** Juiz de fora, 2012.

LOPES, L.H. **Feiras livres em Florianópolis – SC: práticas sustentáveis na comercialização de frutas, legumes e verduras in natura, 2014.**

MALAVOTA, L.C.M. **Avaliação dos pontos críticos no processamento sashimis” em restaurantes: análises bacteriológicas e pesquisa de sensibilidade a antimicrobianos , Niterói, RJ, 2008.**

MALDANER, N. I. **Avaliação da qualidade microbiológica do leite cru produzido em duas propriedades do extremo oeste de santa Catarina.** São Miguel do oeste, SC 2011.

MAMEDE, M.E.O.; VIANA, A.C.; SOUZA, A.L.C.; FARIAS, S.; ARAUJO P.A. **Estudo das características sensoriais e da composição química de queijo de coalho industrializado.** rev inst Adolfo lutz 2010; 69(3):364-70.

MELO, C.R.; SANTOS, D.R.; CARNEIRO, M.R.P. **Resistência antimicrobiana de isolados de pseudomonas aeruginosa em amostras de água e stuarina e alimentos comercializados em Aracaju, Sergipe- Brasil, 2011.**

MUNIZ, L.C.; MADRUGA, S.W. ARAÚJO C.L. **Consumo de leite e derivados entre adultos e idosos no sul do Brasil: um estudo de base populacional.** Rev ciência & saúde coletiva 2013; 18(12):3515-3522.

OLIVEIRA, K. A.; NETO, J. E.; PAIVA, J. E.; MEL, L. E. H. **Qualidade microbiológica do queijo de coalho comercializado no município do cabo de santo agostinho, Pernambuco, Brasil.** arq. inst. biol. , São Paulo; 77(3):435-440, 2010.

PICOLI APUD CASTANHEL, D. B D. **Qualidade microbiológica de queijos com registro de inspeção comercializados em criciúma, Santa Catarina, Criciúma, junho 2008.**

PINHO, C.R.G.; JÚNIOR, B.R.C.L.; OLIVEIRA, M.M.; TRIBST, A.A.; CRISTIANINI, M. **Atividade proteolítica de protease produzida por pseudomonas fluorescens ib 2312 em leite desnatado submetido ao processo de homogeneização à alta pressão.** Rev. inst. laticínios cândido tostes, Juiz de fora 2014; 69(4): 289-296.

PINTO F.G.S.; SOUZA, S.S.; MOURA, A.C.; **Qualidade microbiológica de queijo minas frescal comercializado no município de santa helena, PR, Brasil.** arq. inst. biol., São Paulo 2011;78(2):191-198.

ROSA, D. L. S. O, ACÚRCIO, L. B; SANT'ANNA, F. M; CASTRO, R. D; ROSA, B. O; SANDES, S. H. *et.al.* **Detecção de genes toxigênicos, susceptibilidade antimicrobiana e antagonismo in vitro de staphylococcus spp. isolados de queijos artesana.** Rev. vig sanit debate; 3(1):37-42, 2015.

SANGALETTI, N.; PORTO, E.; GUIDOLIN, S.; BRAZACA, C.; YAGASAKI, C.A.; DEA, R.C.D.; SILVA, M.V. **Estudo da vida útil de queijo minas.** Rev ciênc. tecnol. aliment 2009; 29 (2).

SCURACCHIO, P.A. **Qualidade da água utilizada para consumo em escolas no município de São Carlos - SP.** Araraquara - SP, 2010.

SILVA, S.G.M. **Qualidade microbiológica e contagem de células somáticas do leite de vacas mestiças coletado em Satuba- al rio largo,** 2015.

SILVA, A. F. S; LIMA, C. A; QUEIROZ, J. J. F; JÁCOME, P. R. L. A; JÁCOME JÚNIOR, A. T. **Análise bacteriológica das águas de irrigação de horticulturas,** Rev. ambient. água; 11 (2), 2016.

SILVA, A. S; SILVA, I. M. M; REBOUÇAS, L. T; ALMEIDA, J. S; ROCHA, E. V. S; AMOR, A. L. M. **Análise parasitológica e microbiológica de hortaliças.** Rev. vigil. sanit. Debate, 4(3):77-85, 2016.

SILVA, C.A.; STRAPAÇÃO, S.; YAMANAKA, E.H.U.; BALLÃO, C.; MONTEIRO, C.S. **Potabilidade da água de poços rasos em uma comunidade tradicional. revista biociências, taubaté** 2013 ;19(2): 88-92.

SILVA, R. A; BISMARA, P. A; MOURA, R. B; LIMA, FILHO, J. L; PORTO, A. L. F; CAVALCANTE, M. T. H. **Avaliação da microbiota bacteriana do queijo de coalho artesanal produzido na região agreste do estado de Pernambuco.** arq. bras. med. vet. Zootec; 64(6):.1732 -1738, 2012.

SOUSA, C. P. **Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos.** Rev aps ;9(1): 83-88, 2006.

SOBRE OS ORGANIZADORES

LETÍCIA BANDEIRA MASCARENHAS LOPES Farmacêutica, Graduada em Farmácia pelo Centro Universitário INTA (UNINTA). Especialista em caráter de Residência Multiprofissional em Urgência e Emergência (SCMS e UNINTA), especialista em Gestão e Logística Hospitalar pela Universidade Cândido Mendes (UCAM), pós - graduanda em Farmácia Clínica e Cuidados Farmacêutico, pela Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), pós - graduanda em Análises Clínicas e Microbiologia pela Universidade Cândido Mendes (UCAM).

TIAGO SOUSA MELO Possui graduação em FARMÁCIA pela Universidade Federal do Ceará (2009). Doutor em Biotecnologia em Saúde pela Rede Nordeste de Biotecnologia RENORBIO. Atualmente é professor dos Cursos de Farmácia e Odontologia e gestor de pesquisa do curso de Farmácia do Centro Universitário INTA. Também exerce atividade como tutor da Residência Multiprofissional em Urgência e Emergência da Santa Casa de Misericórdia de SobralCE. Tem experiência na área de Farmacologia Pré-Clínica de Produtos Naturais, com ênfase no estudo de plantas medicinais com ação em distúrbios metabólicos (diabetes, dislipidemia e obesidade) e Farmacologia Clínica.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-323-1



9 788572 473231