

Daniele Maria Alves Teixeira Sá
Amanda Mazza Cruz de Oliveira
Mirla Dayanny Pinto Farias

Gestão da Qualidade e Segurança

d o s A l i m e n t o s

vol. 2



SE
TÃO
CULT

Série
Alimentos



Daniele Maria Alves Teixeira Sá - Doutora em Bioquímica (UFC-2005), Mestra em Bioquímica (UFC-2001), Especialista em Docência na Educação Profissional - IFCE (2020) e Graduada em Química Industrial - UFC (1998). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Sobral, atuando no ensino técnico, tecnológico, na Especialização em Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos e no mestrado em Tecnologia de Alimentos. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Bioquímica, atuando principalmente nos seguintes temas: polissacarídeos: isolamento, caracterização e utilização em alimentos.



Amanda Mazza Cruz de Oliveira - Doutora em Biotecnologia (UECE), Mestra em Tecnologia de Alimentos (UFC), Especialista em Vigilância Sanitária de Alimentos (UECE), Especialista em Docência na Educação Profissional, Científica e Tecnológica (IFCE) e Graduada em Nutrição (UECE). Atualmente é professora do Campus de Sobral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), atuando em diversos níveis de ensino dentro do eixo tecnológico de produção alimentícia. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase nas áreas de valor nutritivo dos alimentos, avaliação e controle de qualidade em alimentos; microbiologia de alimentos e tecnologia de produtos de origem vegetal.



Mirla Dayanny Pinto Farias - Doutora em Biotecnologia Industrial (UFPE), Mestra em Ciências da Educação (Universidade Lusófona de Portugal), Especialista em Vigilância Sanitária de Alimentos (UECE), graduada em Tecnologia em Alimentos (CENTEC). Atualmente é professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Sobral, atuando no ensino técnico, tecnológico, na Especialização em Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos e no mestrado em Tecnologia de Alimentos. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Ciência de Alimentos, atuando principalmente nos seguintes temas: Tecnologia de pescado, Tecnologia de Açúcar, cacau e café, Boas Práticas de Fabricação de Alimentos, Controle de Qualidade da Merenda Escolar.

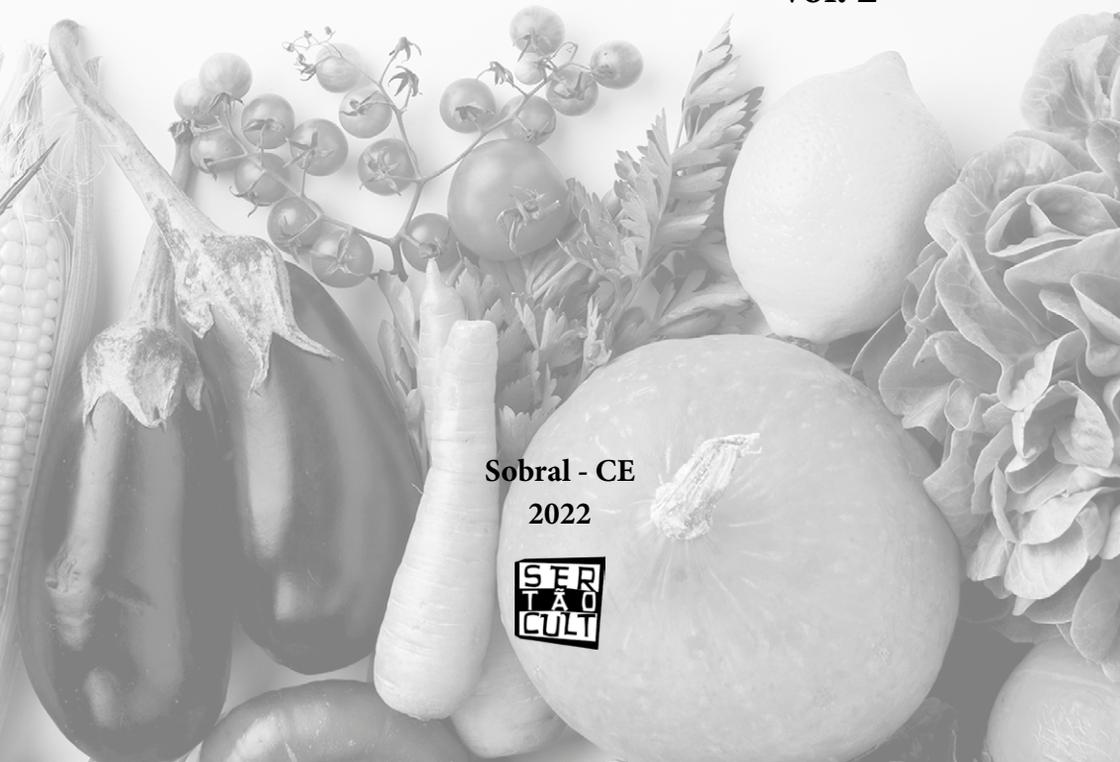
Daniele Maria Alves Teixeira Sá
Amanda Mazza Cruz de Oliveira
Mirla Dayanny Pinto Farias

Gestão da Qualidade e Segurança

d o s A l i m e n t o s

vol. 2

Sobral - CE
2022



Gestão da Qualidade e Segurança de Alimentos.

© 2022 copyright by Daniele Maria Alves Teixeira Sá, Amanda Mazza Cruz de Oliveira, Mirla Dayanny Pinto Farias.

Impresso no Brasil/Printed in Brasil

Volume 2



Rua Maria da Conceição P. de Azevedo, 1138
Renato Parente - Sobral - CE
(88) 3614.8748 / Celular (88) 9 9784.2222
contato@editorasertaoocult.com
sertaoocult@gmail.com
www.editorasertaoocult.com

Coordenação Editorial e Projeto Gráfico
Marco Antonio Machado

Coordenação do Conselho Editorial
Antonio Jerfson Lins de Freitas

Conselho Editorial
Ciências Agrárias, Biológicas e da Saúde

Aline Costa Silva
Carlos Eliardo Barros Cavalcante
Cristiane da Silva Monte
Francisco Ricardo Miranda Pinto
Janaina Maria Martins Vieira
Maria Flávia Azevedo da Penha
Percy Antonio Galimberti
Vanderson da Silva Costa

Revisão
Danilo Ribeiro Barahuna

Diagramação e capa
João Batista Rodrigues Neto

Catálogo
Leolph Lima da Silva - CRB3/967



G393 Gestão da qualidade e segurança de alimentos. / Organizado por Daniele Maria Alves Teixeira Sá, Amanda Mazza Cruz de Oliveira, Mirla Dayanny Pinto Farias. – Sobral- CE: Sertão Cult, 2022.

262p.

ISBN: 978-85-67960-90-6 - papel
ISBN: 978-85-67960-91-3 - e-book em pdf
Doi: 10.35260/67960913-2022

1. Gestão. 2 Qualidade. 3. Segurança alimentar. I. Sá, Daniele Maria Alves Teixeira. II. Oliveira, Amanda Mazza Cruz de. III. Farias, Mirla Dayanny Pinto Farias. IV. Título.

CDD 647.94



Este e-book está licenciado por Creative Commons

Atribuição-Não-Comercial-Sem Derivadas 4.0 Internacional



APRESENTAÇÃO

O curso de Especialização em Gestão da Qualidade e Segurança de alimentos, do campus de Sobral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), foi criado no ano de 2015 com o objetivo de capacitar profissionais para atuar na gestão da qualidade e segurança dos alimentos em diferentes estabelecimentos de produção, industrialização, manipulação, armazenamento e comercialização de alimentos. Sua primeira turma foi iniciada em 2016 e parte dos trabalhos desenvolvidos resultou em uma coletânea de pesquisas acadêmicas publicada na forma de e-book (ISBN: 978-65-87429-00-7) e na forma impressa (ISBN: 978-65-87429-01-4) no ano de 2020 pela editora SertãoCult. Este livro vem como continuidade do primeiro projeto, apresentando ao público as pesquisas de 12 estudantes da segunda turma da Especialização, sendo cada capítulo o artigo desenvolvido por eles durante sua trajetória.

Os primeiros cinco capítulos estão relacionados ao controle de estoque e de produção de estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. O capítulo 1 estabelece sugestões para o processo de melhoria do controle de estoque de matéria-prima de uma cozinha hospitalar. No capítulo 2, é trabalhado o aprimoramento do controle de estoque dos insumos utilizados no processo de fabricação de xarope simples e composto de uma indústria de refrigerantes. A aplicação da ferramenta de tempos e métodos é

apresentada no capítulo 3 como forma de mapear o fluxo de produção de bolos de uma panificadora e para propor otimização no seu processo de produção. O capítulo 4 nos traz a elaboração de Fichas Técnicas de Preparação em panificadora a fim de melhorar a eficiência na mão de obra e redução de custos. Para finalizar este primeiro bloco, o capítulo 5 faz análise do fator de correção e índice de cocção em restaurante acadêmico para identificar desperdícios e rendimentos das preparações.

O segundo bloco, composto de quatro capítulos, relaciona-se ao controle de qualidade de alimentos. O capítulo 6 descreve a avaliação da qualidade microbiológica do queijo coalho artesanal e industrial comercializado no estado do Ceará. No capítulo 7, a verificação das condições higiênico-sanitárias de estabelecimentos produtores de sorvete, bem como a análise da qualidade microbiológica deles foram estudadas. O capítulo 8 mostra a implantação de um plano APPCC em fibra de acerola desidratada e moída segundo a ISO 22000:2006. O grupo é finalizado com uma revisão de literatura no capítulo 9 mostrando a importância dos procedimentos de Boas Práticas de Fabricação em Unidade de Alimentação e Nutrição.

O livro continua trazendo dois capítulos na área de pescado. O capítulo 10 nos apresenta um estudo sobre análise de perda líquida no degelo do filé de peixe panga utilizado em restaurante de coletividade. Já o capítulo 11 nos fornece uma revisão bibliográfica sobre casos e ocorrência de parasitas em pescados.

No último bloco, contendo dois capítulos, assuntos relacionados à avaliação nutricional e análise de resto ingesta nos são apresentados. O capítulo 12 descreve a situação da alimentação escolar em creches assistidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e é estabelecido o perfil nutricional de seus alunos a partir da avaliação antropométrica. Por fim, o capítulo

13 avalia a quantidade e o custo do resto ingesta e promove ações educativas aos comensais em um restaurante acadêmico na cidade de Sobral Ceará.

O livro 2 da série Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos fornece informações importantes de estudos práticos realizados em empresas alimentícias, com temas relacionados à produção, qualidade, aspectos nutricionais, fornecendo amplo conhecimento à população em geral e material substancial para os profissionais que atuam na área de alimentos, seja em indústria ou serviço de alimentação.

Boa leitura!

Herlene Greyce da Silveira Queiroz

Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (2016), Mestre em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (2007), possui graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (2004). Atualmente é professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Sobral. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Desenvolvimento de Novos Produtos, Análise Sensorial e Controle e Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos.



SUMÁRIO

Capítulo 1

Identificação de fatores que conduzem à melhoria do controle de estoque de uma cozinha hospitalar.....9

Doi: 10.35260/67960913p.9-31.2022

Capítulo 2

Aprimoramento do controle de estoque na xaroparia de uma indústria de refrigerantes33

Doi: 10.35260/67960913p.33-48.2022

Capítulo 3

Aplicação da ferramenta de tempos e métodos no processo produtivo de bolos em panificadora na cidade de Sobral-CE.....49

Doi: 10.35260/67960913p.49-68.2022

Capítulo 4

Elaboração de Fichas Técnicas de Preparação (FTP) de bolos em panificadora de Cariré-CE.....69

Doi: 10.35260/67960913p.69-86.2022

Capítulo 5

Análise do Fator de Correção e Índice de Cocção em restaurante acadêmico de Sobral-CE.....87

Doi: 10.35260/67960913p.87-99.2022

Capítulo 6

Avaliação da qualidade microbiológica em queijos coalhos artesanais e industrializados, comercializados no estado do Ceará.....101

Doi: 10.35260/67960913p.101-122.2022

Capítulo 7

Condições higiênico-sanitárias de sorveterias da cidade de Sobral-CE: Uma avaliação da qualidade do produto servido.....123

Doi: 10.35260/67960913p.123-136.2022

Capítulo 8

Implantação do plano APPCC de fibra de acerola desidratada e moída em uma multinacional no Nordeste do Brasil, com base nos requisitos da ISO 22000:2006.....137

Doi: 10.35260/67960913p.137-163.2022

Capítulo 9

Importância dos procedimentos de boas práticas de fabricação em unidade de alimentação e nutrição: Uma revisão de literatura.....165

Doi: 10.35260/67960913p.165-186.2022

Capítulo 10

Análise da perda líquida no degelo do filé de peixe panga (*Pangasius hypophthalmus*) utilizado em um restaurante de coletividade na cidade de Sobral-CE...187

Doi: 10.35260/67960913p.187-197.2022

Capítulo 11

Parasitas em pescados: Uma revisão sobre casos e ocorrências.....199

Doi: 10.35260/67960913p.199-221.2022

Capítulo 12

Merenda escolar e suas implicações na formação de hábitos alimentares: Um estudo de caso sobre avaliação nutricional em pré-escolares.....223

Doi: 10.35260/67960913p.223-243.2022

Capítulo 13

Quantificação do resto ingesta durante almoço servido em restaurante acadêmico na cidade de Sobral-CE.....245

Doi: 10.35260/67960913p.245-260.2022



Capítulo 6

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA EM QUEIJOS COALHOS ARTESANAIS E INDUSTRIALIZADOS, COMERCIALIZADOS NO ESTADO DO CEARÁ

Maria Clara de Albuquerque¹

Raquel Oliveira dos Santos Fontenelle²

Júlio Otávio Portela Pereira³

Maria Gleiciane Soares Coutinho⁴

Masu Capistrano Camurça Portela⁵

Doi: 10.35260/67960913p.101-122.2022

1. Introdução

Segundo a legislação nº 30 de 26 de maio de 2001 (BRASIL, 2001), entende-se por queijo de coalho o queijo elaborado a partir da coagulação do leite por meio do coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de cultu-

-
- 1 Maria Clara de Albuquerque, Especialista em gestão da qualidade e segurança dos alimentos - IFCE Campus Sobral. E-mail: claramariacara7@gmail.com. Orcid: 0000-0003-1813-1343.
 - 2 Raquel Oliveira dos Santos Fontenelle, Dra. em Ciências Veterinárias Docente da Universidade Estadual Vale do Acaraú. E-mail: raquelbios@yahoo.com.br. Orcid: 0000-0002-8865-5954.
 - 3 Júlio Otávio Portela Pereira, Prof. Dr. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Sobral. E-mail: juliotavio@ifce.edu.br. Orcid: 0000-0001-8828-8026.
 - 4 Maria Gleiciane Soares Coutinho, Dra. em Ciências Naturais da Universidade Estadual do Ceará. E-mail: gleycy-soares1@hotmail.com. Orcid: 0000-0002-4268-9702.
 - 5 Masu Capistrano Camurça Portela, Profa. Orientadora Dra. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Sobral, E-mail: masu.portela@ifce.edu.br. Orcid: 0000-0002-1534-424X.

ras lácteas selecionadas, e comercializado normalmente com até 10 (dez) dias de fabricação.

O queijo é um dos produtos lácteos tradicionais elaborados na região Nordeste, principalmente em pequenas unidades localizadas na zona rural, onde são fabricadas inúmeras produções caseiras, sendo a maior parte artesanal, que aplicam leite não pasteurizado, obtido sem os devidos cuidados de higiene, as quais não contam com tecnologias de manufatura (BEZERRA *et al.*, 2017).

A ocorrência de microrganismos patogênicos e deterioradores em elevados números no queijo coalho artesanal pode estar relacionada a diferentes fontes, porém, a pasteurização é capaz de eliminar, especialmente, a contaminação com a *Salmonella spp*, mesmo em baixa porcentagem pode representar risco à saúde da população (SILVA; FURTADO; VARGAS, 2017).

Dentre os parâmetros de qualidade do queijo, encontram-se os indicadores microbiológicos, presentes na contaminação cruzada durante o processamento, sendo considerado um veículo frequente de patógenos de origem alimentar, em especial, os queijos frescos artesanais, por serem elaborados a partir de leite cru e por não receberem o processo de maturação (CELIA *et al.*, 2016).

A contaminação por microrganismos desses produtos atribui relevância para a saúde pública, pelo potencial risco de causar doenças transmitidas por alimento. O queijo é um alimento com ótima fonte de nutrientes para o crescimento de microrganismos, reduzindo a qualidade do produto, podendo causar danos à saúde do consumidor, pois queijos frescos e macios constituem um meio propício para o crescimento de microrganismos patogênicos (APOLINÁRIO *et al.*, 2014).

A ingestão de alimentos contaminados pode acarretar em doenças transmitidas por alimentos (DTAs), que são provocadas

por patógenos, agentes químicos ou biológicos, e têm como alguns sintomas vômitos, diarreia, dor de estômago, náusea e febre. Frequentemente os casos não notificados são confundidos com outras patologias, como viroses ou problemas gastrointestinais (SALES *et al.*, 2015).

A presença de microrganismos indicadores como Coliformes Termotolerantes (CTT) em alimentos fornece indicações sobre contaminação de origem fecal (APOLINÁRIO *et al.*, 2014). A espécie bacteriana que mais representa este grupo é *Escherichia coli*, cuja presença pode indicar ocorrências de outros microrganismos entéricos no produto (SALES *et al.*, 2015).

Dentre os microrganismos patogênicos, ressalta-se a *Salmonella* spp., causadora de infecção alimentar, e o *Staphylococcus aureus*, que é produtor de uma toxina termoestável pré-formada no alimento (APOLINÁRIO *et al.*, 2014). A intoxicação alimentar estafilocócica tem início repentino e violento, causando náuseas, vômitos, cólicas, prostração, pressão baixa e hipotermia (BEZERRA, *et al.*, 2017). Para evitar essa contaminação alimentar, os produtores devem adotar as boas práticas de fabricação (BPF), que garantem a qualidade do produto e assumem um papel importante na segurança dos alimentos. Esse programa baseia-se em princípios e regras para a adequada manipulação dos alimentos, desde a matéria-prima até o produto final, que envolve condições estruturais de armazenamento, higiene de equipamentos e utensílios e do ambiente de trabalho, as técnicas de manipulação, saúde e higiene dos funcionários, o controle da água utilizada e os cuidados com os vetores transmissores de doenças e pragas, além do tratamento de efluentes (OLIVEIRA; SILVA; CARVALHO, 2018).

Neste contexto abrangente, observou-se a importância de avaliar a qualidade microbiológica do queijo Coalho artesanal e industrial comercializado no estado do Ceará, quanto à presença

de Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes, *Estafilococos* Coagulase positiva e *Salmonella* spp., e caracterizar as amostras de queijos coalhos quanto ao seu teor de umidade.

2. Metodologia

2.1 Amostragem

Foram realizadas três coletas de queijo artesanais e dez amostras de queijos industriais em supermercados do estado do Ceará. A procedência das amostras de queijos coalhos artesanais foi adquirida diretamente de comercializadores dos municípios de Coreaú, Santa Quitéria e Irauçuba. Já as amostras de queijos industriais, todas de marcas e lotes diferentes, foram obtidas de supermercados das cidades cearenses de Sobral e Fortaleza.

As amostras foram coletadas e depositadas em sacos plásticos e acondicionados em caixas isotérmicas, e posteriormente levadas para serem analisadas no Laboratório de Microbiologia da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, onde ocorreram as análises. Os números de coletas das amostras industriais foram denominados de A1 a A10, e para as amostras artesanais, de B1 a B3.

2.2 Análise microbiológica

O processo foi iniciado utilizando-se a técnica do Número Mais Provável (NMP) de Coliformes Totais (CT) e Coliformes Termotolerantes (CTT), os quais foram determinados conforme método dos tubos múltiplos (BLODGETT, 2003). O teste foi dividido em duas etapas: teste presuntivo e teste confirmatório para CT e CTT (FENG; WEAGENT; GRANTE, 2002). Inicialmente foram pesadas 25g de cada amostra de queijo e homogeneizadas juntamente a 225 mL de solução salina estéril (0,85%) por 3 minutos em liquidificador, sendo esta a diluição 10^{-1} . Em seguida, 1 mL desta

diluição foi dissolvida em 9 mL de solução salina, constituindo a diluição 10^{-2} , procedendo assim até a diluição 10^{-3} .

2.3 Teste presuntivo e confirmatório para coliformes

O caldo Lactosado (CL) foi utilizado para realização do teste presuntivo, com tubos de ensaio contendo 10 mL do meio e tubos de *Durhan* invertidos, os quais foram divididos em três séries de cinco tubos: na primeira série, foram inseridas alíquotas de 1 mL da amostra da diluição 10^{-1} ; na segunda, 1 mL da diluição 10^{-2} ; e, na terceira, 1 mL da diluição 10^{-3} . Posteriormente, foram levados à estufa a 36°C por 48h. Os tubos positivos do teste demonstraram produção de gás com formação de bolhas no tubo de *Durhan* e turbidez no meio de cultura (JAKABI; FRANCO, 1991).

Dos tubos positivos de Caldo Lactosado foram transferidas alíquotas do meio com o auxílio de alça de cromo níquel para tubos de ensaio contendo 5 mL de Caldo de Bile Verde Brilhante (BVB) com tubos de *Durhan* invertidos, incubados em estufa a 36°C por 48h para constatação de presença ou ausência de CT. Igualmente, na confirmação de CTT, alíquotas dos tubos positivos de Caldo Lactosado foram transferidas para Caldo *E. coli* (EC) e incubados em banho-maria a 45°C por 48h. Os tubos considerados positivos no teste de CT e teste de CTT foram os que apresentaram produção de gás e bolhas no tubo de *Durhan* e turbidez no meio de cultura.

2.3 Determinação de *salmonella* spp.

A determinação de *Salmonella* spp. foi realizada pelo método convencional por meio de três etapas: enriquecimento, isolamento e identificação (ANDREWS *et al.*, 2007). Foram pesadas 25 g de cada amostra de queijo de coalho e homogeneizadas em 225 mL de Caldo Lactosado (CL), sendo posteriormente inoculadas em estufa bacteriológica a 37°C por um período de 24 horas.

2.4.1 Etapa de enriquecimento

Foram utilizados 9 mL de Caldo Tetrionato (CTt) e 9 mL de Caldo Rapaport (CR), sendo transferido 1 mL do inoculo contido no meio CL e posto em banho-maria a 42°C durante 24 horas. Posteriormente, uma alíquota dos meios CTt e CR foi semeada em placas contendo os meios Salmonella Shigella Ágar (SS) e Bismuth Sulfite Ágar (BSA), incubados em estufa a 37°C por 24 horas.

2.4.2 Etapa de isolamento

Após 24 horas, procedeu-se o isolamento das colônias presentes nas placas contendo meio SS e BSA em meio Ágar Ferro Tríplice Açúcar (TSI) e Ágar Lisina Ferro (LIA), sendo submetidos à incubação a 37°C durante 24 horas. Após esse período, efetuou-se a identificação das cepas suspeitas de Salmonella mediante as características observadas no meio de cultura.

2.4.3 Etapa de identificação

Para identificação em aerobiose, observa-se a fermentação de glicose que ocorre no meio TSI, quando apresenta produção de CO₂, H₂O, energia e fermentação. Quando a fermentação acontece em anaerobiose, apresenta produção de ácidos orgânicos, aldeídos, álcoois, CO₂, H₂ e energia, além de também ocorrer a produção de H₂S, deixando o meio com precipitação de coloração preta ou fermentação da glicose, produção de H₂S e alcalinidade na superfície do meio. A presença de Salmonella spp. no meio LIA pode ser observada quando o mesmo apresentar fundo e rampa alcalinos (coloração púrpura), com produção de H₂S (escurecimento no meio), como também pode haver ausência de produção de H₂S.

2.4 Identificação de *Staphylococcus coagulase positiva*

Para determinação de *Staphylococcus coagulase positiva*, utilizou-se a metodologia de acordo com Bennett e Lancett (2001). Inoculou-se 0,1 mL de cada diluição na superfície de placas de Ágar Baird-Parker (BP) com gema de ovo com telurito. O inóculo foi espalhado com o auxílio de um swab até que todo o excesso de líquido fosse absorvido, procedimento realizado em duplicata para cada diluição. As placas foram incubadas de forma invertida a 37°C por 48 horas. Em seguida, contaram-se as colônias típicas de *Staphylococcus*, que se apresentaram de forma circular, pretas, pequenas, lisas, convexas, com bordas perfeitas, rodeadas por uma zona opaca, sendo selecionadas para contagem apenas as placas que apresentavam entre 20 a 200 colônias.

Posteriormente foi realizado o repique das colônias em placas para tubos contendo Agar Mueller Hinton (MH) e incubados em estufa a 37°C por 24 horas. Em seguida, com auxílio de uma alça a níquel, foi inoculada uma porção dos microrganismos em tubos contendo 0,5 ml de *Brain Heart Infusion* (BHI) e incubados em estufa a 37°C por 24 horas. Na sequência, foi realizado o teste de coagulase inoculando 0,5 ml de coagulase plasma EDTA em todos os tubos de BHI e foram levados à estufa a 37°C. Os resultados ditos positivos apresentaram a formação de coágulos entre as 6h ou às 24h de incubação. A ausência de coagulação após 24 horas de incubação é uma prova negativa.

2.5 Teste de umidade

Para o teste de umidade, foram colocados três cadinhos de porcelana em estufa por 1h para retirar a umidade. Posteriormente, os cadinhos foram retirados da estufa com auxílio da pinça metálica e postos no dessecador por 30 minutos. Após esse período, os cadinhos foram retirados do dessecador com auxílio da pinça

metálica e colocados em balança analítica para pesagem, anotando-se os valores dos cadinhos e pesando 2g da amostra no cadinho previamente tarado.

Em seguida, os cadinhos foram removidos juntamente com as amostras da balança com auxílio da pinça e colocados no dessecador. O mesmo procedimento foi repetido com os outros dois cadinhos, que posteriormente foram levados para estufa a 105°C por três horas. Sequencialmente, os cadinhos com as amostras foram retirados da estufa e levados para o dessecador por 1h para esfriar. Por último, foram retirados do dessecador e pesados em balança analítica, anotando-se o valor do peso.

3. Resultados e Discussões

Os resultados obtidos na quantificação do número mais provável (NMP) de coliformes totais (CT) e coliformes termotolerantes (CTT), a contagem de *Staphylococcus coagulase* (SC), *Salmonella* spp. e teste de umidade das amostras de queijo coalho, produzidas industrial e artesanalmente, comercializadas na região do Estado de Ceará, encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados das análises das amostras de queijos comercializados no Estado do Ceará, com relação ao número de CT; CTT; SC, Salmonella spp. e Umidade

ANÁLISES	CT*	CTT**	SC***	Salmonella	UMIDADE	
	NMP/g	UFC/g	-	-	%	
Padrão (*)	SD	5x10³	5x10³	Ausência em 25 g	36% e 46%	
Amostras						
I N D U S T R I A I S	A1	>1,6x10 ³	4,8x10	1,3x10 ⁵	POSITIVO	39,26
	A2	>1,6x10 ³	>1,6x10 ³	1,9x10 ⁵	POSITIVO	43,13
	A3	4,8x10	4,8x10	2,1x10 ⁵	POSITIVO	39,06
	A4	5,4x10 ²	2,1x10 ²	1,9x10 ⁵	POSITIVO	37,62
	A5	>1,6x10 ³	>1,6x10 ³	1,2 x10 ⁵	POSITIVO	43,00
	A6	>1,6x10 ³	>1,6x10 ³	4,1x10 ⁴	NEGATIVO	38,24
	A7	>1,6x10 ³	>1,6x10 ³	2x10 ⁵	NEGATIVO	37,75
	A8	2,1x10 ²	4,3x10 ²	9x10 ⁴	NEGATIVO	36,07
	A9	>1,6x10 ³	9,2x10 ²	1,1x10 ⁵	NEGATIVO	37,15
	A10	>1,6x10 ³	>1,6x10 ³	2,5x10 ⁵	POSITIVO	42,44
A R T E S A N A I S	B1	>1,6x10 ³	5,4x10 ²	1X10 ⁵	POSITIVO	38,11
	B2	>1,6x10 ³	>1,6x10 ³	2,5x10 ⁵	POSITIVO	43,20
	B3	>1,6x10 ³	>1,6X10 ³	1,5X10 ⁵	POSITIVO	36,00

*CT- Coliformes Totais. **CTT- Coliformes Termotolerantes.***SC- *Estafilococos coagulase* (*RDC n°12 (BRASIL, 2001): Dispõe sobre padrões microbiológicos sanitários para alimentos

Fonte: Elaborada pelos autores, 2021.

Os valores expostos na Tabela 1 mostram os resultados encontrados para Coliformes Totais (CT) nas 10 amostras de queijo coalho industriais e 3 amostras de queijos coalhos artesanais. Aponta-se que 90% das amostras industriais variaram de 10^2 a 10^3 vezes entre os pontos máximos e mínimos, e as artesanais não tiveram variação, permanecendo 10^3 para as três amostras.

A legislação brasileira não estabelece limites de tolerância para o grupo dos CT em queijos. Entretanto, a presença desses microrganismos indica condições higiênicas sanitárias deficientes na aplicação de Boas Práticas de Fabricação (BPF), manipulação indevida, recontaminação, leite não pasteurizado corretamente e armazenamento em temperaturas impróprias, acima de 10°C , colocando em risco a saúde dos consumidores.

Resultados encontrados por Fonseca *et al.* (2016) para a determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais 89% ($n=8/9$) mostraram contagem acima do estabelecido, das quais 78% não possuíam registro e 22% apresentavam certificado de inscrição estadual, mostrando resultado similar ao do presente estudo. No entanto, nesta pesquisa atual, todos os queijos estudados possuem registro de inspeção.

Para os resultados de Coliformes Termotolerantes (CTT) desta pesquisa, verificou-se que, das 10 amostras de queijos industriais, 50% tiveram valores elevados e 20% das três amostras de artesanais estão com limites acima do estabelecido pela legislação da RDC nº 12 do Ministério da Saúde do ano de 2001, a qual estabelece para queijos o limite de tolerância de 5×10^3 NMP/g. Os microrganismos do grupo dos CTT, sendo a *E.coli* a bactéria representante desta espécie, quando presentes em alimentos, podem indicar contaminação de origem fecal, e em altas contagens pode representar risco à saúde dos consumidores.

De acordo com o trabalho de Andrade *et al.* (2016), com queijos coalhos artesanais produzidos no município de Bananeiras/PB, os resultados da análise microbiológica de Coliformes Totais apresentaram de $1,1 \times 10^5$ e Termotolerantes de $8,3 \times 10^5$, mostrando acima do permitido pela Legislação Brasileira RDC nº12. Essa alta contagem encontrada por Andrade *et al.* (2016) foi maior do que na presente pesquisa, provavelmente por esses queijos não terem sido submetidos ao processo de pasteurização, já que eram artesanais.

Comparado os queijos industrializados com os queijos artesanais, estes apresentaram maior contaminação quanto ao teor de Coliformes, e em se tratando de pesquisas com queijos industriais e artesanais, temos os resultados do trabalho realizado por Dias *et al.* (2016) com qualidade microbiológica e físico-química de queijo minas frescal artesanal e industrial, em que das cinco amostras industrializadas, 50% apresentaram contagem acima do limite máximo permitido para Coliformes Termotolerantes, e apenas duas amostras artesanais (20%) estava em desacordo com os padrões estabelecidos.

Em relação à pesquisa de Amorim (2013), com qualidade higiênica e sanitária de queijos tipo Minas Padrão de fabricação industrial e artesanal, para a contagem de CT, observou-se que 17 amostras (81%) apresentaram desenvolvimento destes micro-organismos, sendo que 11 amostras (52,3%) apresentaram contagens maiores ou iguais que 1100 NMP/g, referentes a uma amostra de queijo industrializado e cinco de artesanais. Para a pesquisa de CTT, observou-se que uma amostra (14,28%) de queijo industrializado estava em desacordo com os padrões estabelecidos. Uma amostra de queijo artesanal (14,28%) apresentou contagens de CTT acima do estabelecido.

Observa-se que apenas a amostra A3 apresentou menor valor de coliformes em comparação com as outras amostras. Segundo

Apolinário *et al.* (2014), a presença de coliformes em queijos fabricados com leite pasteurizado pode estar associado com o emprego incorreto das BPF na produção do queijo, falhas no processo de pasteurização ou recontaminação pós-pasteurização, e refrigeração inadequada na armazenagem.

Em relação à quantidade de *Staphylococcus* entre as amostras artesanais e industriais deste trabalho, esse resultado foi semelhante, cujos resultados das contagens das amostras de queijos industriais e artesanais de 100% excederam aos estabelecidos pela legislação, na qual a tolerância é de 5×10^3 NMP/g para queijos. Nenhuma das amostras apresentaram valores iguais ou superiores a 10^6 UFC/g, então, possivelmente, não há quantidade de enterotoxinas que possam causar uma intoxicação alimentar, pois, segundo Deus (2017), não excedendo contagens de 10^6 UFC/g, não são capazes de produzir enterotoxinas em quantidade suficiente para causar sintomas de gastroenterite.

De acordo com a pesquisa de Amorim (2013), com relação à contagem de SCP, quatro amostras (57,14%) de queijo industrializado estavam fora dos padrões e com contagens iguais ou maiores que $5,0 \times 10^3$ UFC/g, enquanto 100% dos queijos artesanais apresentaram contagens iguais ou maiores que $3,0 \times 10^3$ UFC/g, sendo também considerados impróprios para o consumo. Conforme Dias *et al.* (2016), para os resultados de contagem de *Staphylococcus aureus*, apenas três (30%) das amostras se apresentaram de acordo com o padrão estabelecido pela ANVISA. Silva Jr. (2017), analisou 10 amostras de queijos tipo Coalho, as quais apresentaram *Staphylococcus spp.* em uma média de $1,11 \times 10^5$ UFC/g para todas as amostras, sendo que esses resultados mostraram similaridades com o do presente estudo, cujos valores das 8 amostras foram de 10^5 UFC/g.

Como mostram os resultados obtidos do teste de capacidade de produção de coagulase das amostras de queijos coalho indus-

triais e artesanais comercializados na região do Estado de Ceará, na Tabela 2, 20% das amostras de queijos industriais foram *Staphylococcus* coagulase positiva e 80% *Staphylococcus* coagulase negativa. Já para as três amostras de queijos artesanais, todas se mostraram ser *Staphylococcus* coagulase positiva.

Tabela 2 – Resultados do teste de capacidade de produção de coagulase das análises das amostras de queijos provenientes dos supermercados do Estado do Ceará

TIPO DE QUEIJO	ECP*	ECN**
INDUSTRIAL	20%	80%
ARTESANAL	30%	0%

*ECP: *Staphylococcus* coagulase positiva

**ECN: *Staphylococcus* coagulase negativa

Fonte: Elaborada pelos autores, 2021.

Segundo Melo *et al.* (2013), *Staphylococcus* coagulase positiva são microrganismos que apresentam elevados riscos para a saúde pública, pois se multiplicam em temperaturas ideais até alcançar altos níveis de contaminação nos alimentos, produzindo enterotoxinas que podem causar intoxicação alimentar. De acordo com Amorim (2013), a capacidade de contaminação e produção de toxinas nos alimentos que apresentam *Staphylococcus* spp. expõe a população consumidora ao risco de intoxicação alimentar, e sua presença em altas contagens pode representar risco à saúde dos consumidores.

Resultados encontrados no trabalho de Costa *et al.* (2018) relacionados à contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva em queijos de coalho comercializados informalmente na cidade de Sousa/PB, verificou-se que somente uma amostra encontra-se dentro dos padrões vigentes pela Legislação. As demais apresentaram valores acima do permitido, variando entre $7,2 \times 10^2$ a $8,4 \times 10^3$ UFC/g, contrariando Brasil (2001), que tolera, no máximo, 5×10^2 , mostrando, assim como no presente trabalho, que se detectou a contaminação por *Staphylococcus* coagulase positiva.

Na pesquisa de Vieira *et al.* (2009), foram encontrados queijos contaminados por *Staphylococcus aureus*, em todos os estabelecimentos, sendo 80% das amostras *Staphylococcus* coagulase positiva, com contagens que variaram de $2,9 \times 10^3$ UFC/g a 9×10^4 UFC/g. Já as amostras provenientes do Mercado Municipal, dos mercadinhos, de duas padarias e de um supermercado apresentaram presença de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, enquanto que as demais amostras, ausência.

Segundo Santana *et al.* (2010), a temperatura necessária para levar a destruição das culturas de *S. Aureus* é de 60° C de 43 segundos a 8 min. De acordo com estudos de Lamaita *et al.* (2005) acerca da detecção de enterotoxinas estafilocócicas e toxina em amostras de leite cru refrigerado, os tratamentos térmicos disponíveis para o leite não são capazes de inativar as enterotoxinas estafilocócicas, constituindo risco potencial para o consumidor. Nas amostras de leite cru, esses níveis de contaminação por espécies de *Staphylococcus* foram superiores aos descritos na literatura, ou seja, a contagem média em leite *in natura* desse microrganismo é de 10^5 UFC/ml. Com esse valor, há maior probabilidade de produção de enterotoxinas.

Em relação à contagem de *Salmonella* spp. encontrada neste estudo, há presença nas três amostras de queijos artesanais estudadas e em 60% das 25 g de amostras de queijo coalho industrial analisados. Comparando-se os resultados, os artesanais mostraram uma maior contaminação quanto à *Salmonella*, visto que a legislação brasileira estabelece a ausência desta bactéria em 25 g de alimentos. Sousa *et al.* (2014) encontraram, em pesquisa com queijo coalho artesanal e industrial comercializado em estados do Nordeste do Brasil, a presença de *Salmonella* em apenas uma das amostras analisadas. Pereira *et al.* (2017), ao avaliarem *Salmonella* spp. em queijos de coalho artesanais produzidos em Rio Grande do Norte, não foram encontrados nos queijos de coalho analisa-

dos, mostrando estarem de acordo com a legislação vigente. Na pasteurização, a grande maioria dos micro-organismos presentes no leite é desativada, contudo, há probabilidade de ocorrência de *Salmonella* em queijos fabricados com leite cru.

A *Salmonella* possui pouca resistência ao calor, assim, sua presença nos queijos industriais evidencia a alta umidade do queijo de coalho, que possibilita um ambiente ideal para o desenvolvimento desses microrganismos. Uma das possíveis causas para a negatividade de *Salmonella* em queijos coalhos está relacionada com a menor capacidade de competição com outros microrganismos do grupo de coliformes e *Staphylococcus*, e também a maneira de manejo dos gados ao não entrar em contato com fezes (PEDROSA, 2010).

Em se tratando dos valores de umidade desta pesquisa com queijos coalhos industriais e artesanais, encontraram-se estes entre 36,07% a 43,20%, sendo classificado, de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos, de média umidade. Quanto à pesquisa de Sousa *et al.* (2014) com queijos coalhos comercializados em estados do nordeste, os valores de umidade apresentaram variação de 14,38 a 24,08% para os produtos com inspeção, e de 15 a 29,38% para os de fabricação artesanal, caracterizado como queijo de umidade baixa (< 39%). Já no trabalho de Gomes *et al.* (2012) com queijos de coalho artesanal e industrial comercializados na cidade de Currais Novos/RN, os valores ficaram entre 55,81% para a amostra artesanal e 61,85% para a industrial, ambas classificadas em queijos de muito alta umidade (>55%).

Segundo Sousa *et al.* (2014), o teor de umidade está associado com o tempo de conservação do queijo, em que os que passam um elevado tempo de estocagem são os mais duros e, conseqüentemente, desidratados e mais conservados. A umidade interfere na atividade de água (Aa) e nas ações metabólicas de microrganismos ao longo da maturação, influenciando no pH, na textura, no sabor e no aroma.

A diferença de umidade decorre da alteração na matéria-prima utilizada e no processamento, e com a formação e a manipulação da coalhada acometem a retenção de gordura e umidade, influenciando na composição centesimal, no tempo de prensagem e no teor de umidade. Assim, quantidades superiores de Aa fazem dos queijos coalhos vulneráveis a um alto crescimento microbiano (SOUSA *et al.*, 2014).

De acordo com Souza (2012), diferença na concentração de sal entre a salmoura e a massa provoca a perda do soro, e consequentemente a parte da umidade é dispensada na embalagem. Ademais, a temperatura de estocagem do queijo pode ter ligação com o processo de dessoragem da massa, ou seja, a oscilação da temperatura pode provocar a perda da umidade, explicando assim os valores de umidade em queijos estocados a temperatura mais elevada.

Quanto aos locais onde foram comercializados os queijos coalhos industriais usados nesse trabalho, observou-se que os supermercados distribuídos no estado do Ceará apresentavam condições higiênico-sanitárias ideais para a comercialização de alimentos para consumo humano. A forma de venda de algumas marcas era realizada de maneira a constarem de porções estabelecidas pelo fabricante ou fracionado a gramas a critério do consumidor.

O armazenamento desses queijos estava mantido em temperatura de refrigeração, e foram encontrados embalados dentro de sacos a vácuos transparentes e lacrados, rotulados de acordo com a legislação vigente RDC Nº 259, de 20 de setembro de 2002, estabelecida pela ANVISA. Todos os rótulos das amostras industriais constaram prazo de validade, informação nutricional, selo de serviço de inspeção. Todos os rótulos das amostras analisadas apresentaram todas as informações com nitidez e facilidade de leitura, que são exigidos pela legislação. No entanto, como se verificou contaminação microbiana, possivelmente o armazenamento sob refrigeração não foi eficaz em horários de não funcionamento dos supermercados.

Em se tratando da amostra A3, que se apresentaram com um menor índice de contaminação de Coliformes comparada as outras amostras, mesmo sendo uma amostra de média umidade (39%), os valores podem estar relacionados com o período de conservação e a validade do produto, pois foi observado que o tempo de armazenamento dessa amostra de queijo foi de 5 dias de prateleira, diferenciando das outras nove amostras de queijos industriais, as quais constaram com validade e tempo de prateleira a mais que o 10° dia de armazenagem.

A vida de prateleira interfere nos resultados, assim, quando o produto possui a partir do 10° dia de vida de armazenagem, ocorre aumento do nível microbiano, conforme visto em análises do estudo de Lopes (2015) com embalagem para queijo de coalho, cujos resultados com amostras a partir do 10° dia em prateleira mostraram níveis aumentados de microrganismos. Já nas amostras inferiores a esses dias de maturação, apresentou-se uma redução significativa ($p < 5\%$) de 35 para 9,4 NMP/g de níveis microbianos. Logo, isso pode ter acontecido com as amostras estudadas que tiveram acima de 10 dias de refrigeração, que se apresentaram com valores de contaminações elevados.

Dos queijos coalhos industriais analisados, as amostras A5, A8, A9 e A10 possuem selo de inspeção federal (SIF). Estas não apresentaram resultados condizentes com a legislação, mostrando níveis elevados de contaminação microbiológica. As demais amostras industriais estudadas são SIE, inclusive a A3, que foi a que apresentou valor condizente de CTT de acordo com a Legislação específica.

4. Conclusões

O queijo coalho é um produto tradicional com elevada produção e consumo na região do Nordeste. Sua fabricação requer processo simples, mas que envolvam as BPF, o que ainda é um

problema em relação aos pequenos produtores de queijo, pois a minoria destes não obtêm conhecimentos necessários para a fabricação de um produto de qualidade.

Quanto às análises microbiológicas, os resultados indicaram que as três amostras de queijos produzidos com leite cru apresentaram baixa qualidade higiênico-sanitária, apresentando microrganismos em números elevados, como *S. aureus* e coliformes termotolerantes e *Salmonella*. Esses microrganismos também estiveram presentes em pelo menos 90% das dez amostras de queijo coalho industrializadas. Quanto ao teor de umidade, todas as amostras atenderam ao padrão de queijos de média umidade.

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, podemos concluir que as condições higiênicas sanitárias dos queijos comercializados no Estado do Ceará demonstraram índices de contaminação alimentar elevados, podendo gerar riscos à saúde da população consumidora. Dessa forma, visando à qualidade alimentar dos queijos industrializados e artesanais, faz-se necessária a implantação de higiene no ato de fabricação, manipulação, distribuição, comercialização e capacitação dos processadores, bem como uma rígida fiscalização dentre órgãos públicos e responsáveis, e práticas de BPF para uma produção de alimentos seguros para consumidores.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002.** Aprova o Regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 set. 2002.

AMORIM, A. L. B. C. **Avaliação da qualidade higiênica e sanitária de queijos tipo Minas Padrão de fabricação industrial, artesanal e informal.** 2013. 53 p. Monografia (Curso de Medicina Veterinária) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, 2013.

ANDRADE, V. O.; BEZERRA, L. M. A; ANDRADE, J. O. *et al.* **Qualidade microbiológica de queijos coalho**. I Congresso Internacional das Ciências Agrárias (COINTER)- PDVAgro, 2016.

ANDREWS, W. H.; HAMMACK, T. S. *Salmonella*. In: ESTADOS UNIDOS: **Food and Drug Administration**. Bacteriological analytical manual [on-line]. [Silver Spring: FDA], 2007. cap. 5. Disponível em: <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-5.html>. Acesso em: 10 fev. 2009.

APOLINÁRIO, T. C. C.; SANTOS, G. S.; LAVORATO, J. A. A. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária e nutricional do queijo de coalho comercializado informalmente na cidade de Sousa/PB. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 69, n. 6, p. 433-442, nov./dez., 2014.

BENNETT, R. W.; LANCETTE, G. A. *Staphylococcus aureus*. In: BENNETT, R. W.; LANCETTE, G. A. Food and Drug Administration – FDA. BAM - Bacteriological Analytical Manual Online. 8th ed. **rev. Silver Spring**: FDA, 2001. cap. 12.

BEZERRA, D. E. L. Avaliação microbiológica de queijo de coalho comercializado na feira livre de Sousa – Paraíba. Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB. **Revista Principal**. N 37. João Pessoa, 2017.

BLODGETT, R. Most Probable Number from Serial Dilutions. In: Us food and drug administration (FDA). **Bacteriological Analytical Manual Online**. Revision July. 2003. Disponível em: <https://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm109656.htm>. Acesso em: 01 maio 2019.

BLODGETT, Ministério da saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001**. Regulamento Técnico Sobre Os Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial. Brasília, DF. 10 jan. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 26/06/2001. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção, p. 5, 26 de junho de 2001. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2016/03/Instru%C3%A7%C3%A3o-normativa-n%C2%B0-30-de-26-de-junho-de-2001.pdf>. Acesso em: 10 maio 2019.

CELIA, A. P.; VELASCO, J.; PINTO, A. T.; SCHMIDT, V. Qualidade microbiológica de queijos produzidos com leite de cabra. **Higiene Alimentar**, v. 30, n. 262/263. 2016.

COSTA, K. K. N.; LEITE, K. D.; OLIVEIRA, M. P.; ARAÚJO, A. L. M.; SOUSA, B. A. A. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária e nutricional do queijo de coalho comercializado informalmente na cidade de Sousa/PB. Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB. Nº 40. **Revista principal**. João Pessoa, 2018.

DEUS, T. B. **Ocorrência de microrganismos indicadores e patogênicos em amostras de queijo coalho bovino comercializados em praias da ilha de Itaparica-BA**. 2017. 69 f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2017.

DIAS, B. F.; FERREIRA, S. M.; CARVALHO, V. S.; SOARES, D. S. B. Qualidade microbiológica e físico-química de queijo minas frescal artesanal e industrial. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 3, n. 3, p. 57-64, jul./set. 2016.

FENG, P.; WEAGANT, S. D.; GRANTE, M. A. Enumeration of *Escherichia coli* and the coliform bacteria, 2002. *In*: Food and drug administration - FDA/CF-SAN. **Bacteriological analytical annual online**. Disponível em: <https://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm064948.htm>. Acesso em: 01 maio 2019.

FONSECA, B. C. P.; REIS, J. N.; SANTOS, M. S. Avaliação microbiológica de produtos lácteos comercializados em Vitória da Conquista- Bahia. **Revista Saúde Com.**, Vitória da Conquista, v. 12, n. 2, p. 575-583, 2016.

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. *In*: **CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO**. Palmas: Currais Novos, 2012. p. 1-8.

JAKABI, M.; FRANCO, B. D. M. Frequência de isolamento de cepas de *E.coli* patogênicas em alimentos de origem animal. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v. 11, n. 1, p. 170-181, 1991.

LAMAITA, H. C. *et al.* Contagem de *Staphylococcus* sp. e detecção de enterotoxinas estafilocócicas e toxina da síndrome do choque tóxico em amostras de leite cru refrigerado. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária de Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, n. 5, p. 702-709, 2005.

LOPES, C. B. **Desenvolvimento e avaliação de embalagem ativa para queijo de coalho**. 2015. 102 f. Dissertação-(Mestrado em Biotecnologia Industrial) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

MELO, M. B.; AGUIAR, F. L. L.; Avaliação microbiológica do queijo do tipo coalho comercializado na cidade de Sobral, CE. **Hig. alim.**; 27(222/223): 92-96, jul./ago. 2013.

OLIVEIRA, S. C. P. L.; SILVA, A. C.; CARVALHO, M. G. X. Diagnóstico das condições higiênicas sanitárias do processo de fabricação de queijo de coalho no sertão paraibano. **Higiene Alimentar** - Vol. 32 - nº 284/285 – set./out. 2018.

PEREIRA, T. M. F.; GÓIS, V. A.; SOARES, K. M. P.; SOUZA, L. B.; SOUSA, J. A. *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* sp. em queijos de coalho artesanais produzidos em São Rafael, Rio Grande do Norte. **Revista Verde**. Pombal, PB. v. 12, n. 2, p. 358-361, abr./jun., 2017.

PEDROSA, F. R. **Pesquisa de salmonela spp. em queijos Minas meia cura obtidos em feiras livres da cidade de São Paulo**. 2010. 69 f. Dissertação (Mestrado em ciências animal). Faculdade de medicina veterinária e zootecnia e São Paulo, 2010.

SALES, W. B.; TUNALA, J. F.; VASCO, J. F. M.; RAVAZZANI, E. D. A.; CAVEIÃO, C. Ocorrência de Coliformes Totais e Termotolerantes em pastéis fritos vendidos em bares no centro de Curitiba-PR. **Demetra: Alimentação, nutrição e saúde**, Curitiba, v. 10, n. 1, 2015, p. 77-85.

SANTANA, E. H. W.; BELOTI, V.; ARAGONALEGRO, L. C.; MENDONÇA, M. B. O. C. Estafilococos em alimentos. **Arquivos do Instituto Biológico**. v. 77, n. 3, p. 545-554, 2010.

SILVA JÚNIOR, F. J. T. M. **Pesquisa de *staphylococcus coagulase positivo* em queijos tipo coalho produzidos com leite cru e comercializados em três municípios do agreste paraibano.** 2017. 27 f. Monografia (Bacharel em Medicina Veterinária) - Universidade Federal da Paraíba, 2017.

SILVA, S. A.; FURTADO, S. C.; VARGAS, B. L. Avaliação Microbiológica do queijo coalho produzido com leite pasteurizado sob refrigeração. **Revista Nanbiquara**, Manaus, v. 6, n. 1, jan./jun. 2017. Disponível em: <https://docplayer.com.br/58470739-Avaliacao-microbiologica-do-queijo-coalho-produzido-com-leite-pasteurizado-sob-refrigeracao.html>. Acesso em: 08 out. 2019.

SOUSA, A. Z. B.; ABRANTES, M. C.; SAKAMOTO, S. M.; SILVA, J. B. A.; LIMA, P. O.; LIMA, R. N.; ROCHA, M. O. C.; PASSOS, Y. D. B. Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, n. 1, p. 30-35, 2014.

SOUZA, S. L. **Produção de queijo de coalho inoculado com bactérias lácticas isolados de queijo do Marajó/PA.** 2012. 80 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará. Belém, 2012.

VIEIRA, A. D. S.; SILVA, L. M. F.; AGUIAR, L. F.; MONTE, A. L. S.; SANTOS, K. M. O. **Determinação de *Staphylococcus aureus* em queijos tipo coalho não maturados comercializados na cidade de Sobral, CE.** [Dissertação]. Fortaleza (CE): Universidade Estadual do Ceará; 2009.



Este livro foi composto em fonte Minion Pro, impresso no formato 15 x 22 cm em offset 75 g/m², com 262 páginas e em e-book formato pdf. Maio de 2022.

**Saiba como adquirir o livro
completo no site da SertãoCult**

www.editorasertaocult.com

Editora

**SER
TÃO
CULT**



Este livro traz os resultados dos estudos científicos desenvolvidos entre 2019 e 2021 pelos alunos da Especialização em Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - Campus Sobral.

As pesquisas descritas neste livro resultaram dos trabalhos de conclusão de curso e trazem assuntos ligados ao controle de estoque, produção e de qualidade nos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, pesquisas relacionadas à área de pescados, avaliação nutricional e análises de resto ingesta. Portanto, este volume traz um mix de assuntos da área de Ciência e Tecnologia de Alimentos que ajudará os leitores profissionais e estudantes a se aprofundarem nesta área.



ISBN 978-856796090-6



9 788567 960906