



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

FRANSUÊNIA SILVA DA COSTA

**QUALIDADE DO QUEIJO DE COALHO COMERCIALIZADO EM GOVERNADOR
DIX-SEPT ROSADO- RN**

MOSSORÓ

2017

FRANSUÊNIA SILVA DA COSTA

**QUALIDADE DO QUEIJO DE COALHO COMERCIALIZADO EM GOVERNADOR
DIX-SEPT ROSADO- RN**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Profa. Dra. Maria Rociene Abrantes

Co-orientador: Prof. Dr. Jean Berg Alves da Silva

MOSSORÓ

2017

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S057q SILVA DA COSTA, FRANSUÊNIA.
QUALIDADE DO QUEIJO DE COALHO COMERCIALIZADO
EM GOVERNADOR DIX-SEPT ROSADO- RN / FRANSUÊNIA
SILVA DA COSTA. - 2017.
38 f. : il.

Orientadora: MARIA ROCIENE ABRANTES.
Coorientador: JEAN BERG ALVES DA SILVA.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Medicina
Veterinária, 2017.

1. HIGIENE DOS ALIMENTOS. 2. QUALIDADE
MICROBIOLOGICA. 3. ACIDEZ. 4. PH. I. ABRANTES,
MARIA ROCIENE , orient. II. ALVES DA SILVA, JEAN
BERG, co-orient. III. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

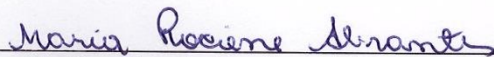
FRANSUÊNIA SILVA DA COSTA

**QUALIDADE DE QUEIJO DE COALHO COMERCIALIZADO EM
GOVERNADOR DIX-SEPT ROSADO- RN**

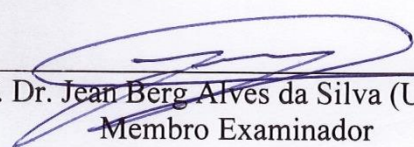
Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como
requisito para obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária.

Defendida em: 13 / 10 / 2011.

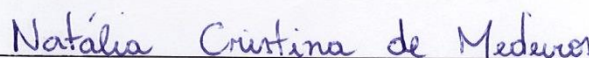
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Maria Rociene Abrantes (UFERSA)
Presidente



Prof. Dr. Jean Berg Alves da Silva (UFERSA)
Membro Examinador



MSc. Natália Cristina de Medeiros (UFERSA)
Membro Examinador

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, aos meus pais Fransueide Paulino e Eunice Antônio, ao meu esposo Thales Alexandre e a toda minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Deus pela oportunidade de realizar meu grande sonho.

Agradeço aos meus pais Fransueide Paulino e Eunice Antônia por me tornar a pessoa que sou hoje.

Agradeço ao meu esposo Thales Alexandre por toda paciência e pelo apoio nos momentos de lutas.

Agradeço à minha orientadora Rociene por todos os ensinamentos e por todo conhecimento adquirido. Por sempre ajudar nos momentos difíceis com todo carinho e responsabilidade.

Agradeço a Banca Examinadora por aceitarem o convite de fazer parte desse momento especial na minha vida e agregando valor ao mesmo.

Agradeço aos meus amigos do curso Medicina Veterinária que estão sempre presentes nos momentos mais complicados da vida acadêmica.

Agradeço a todos que fazem parte do LIPOA que me ajudaram a realizar as análises e tornar esse projeto possível.

OBRIGADA A TODOS POR TUDO.

EPÍGRAFE

“Posso todas as coisas naquele que me fortalece”.

Filipenses 4:13

RESUMO

O queijo de coalho é tradicionalmente fabricado de forma artesanal e a falta de Boas Práticas de Fabricação no momento da elaboração pode influenciar a qualidade desse produto, resultando em produtos impróprios para o consumo humano. O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade do queijo de coalho comercializado na cidade de Governador Dix-Sept Rosado – RN. Para isso, foram analisadas 14 amostras de queijo de coalho, sem selo inspeção, de diferentes estabelecimentos, em relação a coliformes à 35 e 45°C, *Staphylococcus* coagulase positiva, *Salmonella* spp. e ainda pH e acidez. Constatou-se que todas as amostras estavam em não conformidade com a legislação em relação a *Staphylococcus* coagulase positiva e oito quanto aos padrões para coliformes à 45°C. Não foi verificada a presença de *Salmonella* spp. em nenhuma das amostras. O pH e acidez apresentaram variação de 3,97 a 5,01 e 0,23 a 0,9 %, respectivamente. Desta forma, a elevada população desses microrganismos indicou a baixa qualidade higiênica, apresentando riscos à saúde dos consumidores.

Palavras-chave: Higiene dos alimentos; Qualidade microbiológica; Acidez.

ABSTRACT

The coalho cheese is traditionally handcrafted and the lack of Good Manufacturing Practices at the time of preparation can influence the quality of this product, resulting in products unfit for human consumption. The objective of this work was to evaluate the quality of rennet cheese marketed in the city of Governador Dix-Sept Rosado - RN. For this, 14 samples of rennet cheese, without inspection seal, of different establishments were analyzed with coliforms between 35 and 45°C, Coagulase positive *Staphylococcus*, *Salmonella* spp. and also pH and acidity. It was found that all the samples presented disagreement with the legislation regarding *Staphylococcus* coagulase positive at eight regarding the standards with coliforms at 45°C. There was no evidence of *Salmonella* spp. in none of the samples. PH and acidity varied from 3.97 to 5.01 and 0.23 to 0.9%, respectively. Therefore, the high population of these microorganisms indicated the low hygienic quality, presenting risks the health of consumers.

Keywords: Food hygiene; Microbiological quality; Acidity.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Médias das análises microbiológicas e frequência da conformidade microbiológica de acordo com a legislação brasileira em amostras de queijos de coalho..... 25
- Tabela 2 – Resultados das análises físico-químicas realizadas nos queijos de coalho comercializados na cidade de Governador Dix-Sept Rosado- RN 28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A.C. – Antes de Cristo

APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

BPA – Boas Práticas Agropecuárias

BPF – Boas Práticas de Fabricação

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IN – Instrução Normativa

LIPOA - Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

NMP - Número Mais Provável

UFC - Unidade Formadora de Colônia

UFERSA - Universidade Federal Rural Do Semi-Árido

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
°C	Graus Celsius

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS.....	15
2.1	Objetivo Geral.....	15
2.2	Objetivos Específicos	15
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
3.1	Histórico do queijo	16
3.2	Queijo de coalho	16
3.3	Qualidade do queijo de coalho.....	18
3.4	Boas Práticas de fabricação.....	19
3.5	Microrganismos indicadores de contaminação.....	21
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
4.1	Coleta das amostras.....	23
4.2	Análise microbiológica.....	23
4.3	pH e Acidez.....	24
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
6	CONSIDERAÇÕES GERAIS	30
	REFERÊNCIAS	31
	 ANEXO A – Check list sobre a higiene das instalações e do local de armazenamento e acondicionamento dos queijos.....	 39

1. INTRODUÇÃO

O queijo de coalho é um queijo fabricado principalmente nos estados do nordeste do Brasil e se destacada entre os principais tipos de queijos artesanais. Tem sua fabricação e consumo incorporados à cultura regional de tradição secular, passando para futuras gerações e utiliza como prática comum o uso de leite cru na sua produção. Devido às características como sabor típico e a maneira de consumo, este queijo vem ganhando novos consumidores a cada dia (CAVALCANTE, 2007; QUEIROGA et al., 2013).

É um queijo de grande valor comercial, devido principalmente à sua tecnologia simples de fabricação e elevado rendimento do processo. De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho, este é obtido a partir da coagulação do leite por meio do coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de bactérias lácteas selecionadas e comercializado normalmente com até 10 (dez) dias de fabricação (BRASIL, 2001; COSTA, 2009).

A maioria do queijo coalho elaborado no Nordeste é proveniente de fabricação artesanal em pequenas queijarias e sua quantificação não consta em estatísticas oficiais. Em 85% dos casos, o leite usado na elaboração deste queijo não é pasteurizado, o que representa um risco em potencial para o consumidor, devido a possibilidade de veiculação de microrganismos patogênicos, dentre estes *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* sp., *Staphylococcus* e microrganismos do grupo coliforme (NASSU et al., 2001; DUARTE, 2005).

Além disso, este queijo é obtido sob condições higiênico- sanitárias insatisfatórias e, em consequência, apresenta elevado número de diversos tipos de microrganismos, inclusive patogênicos, o que constitui um risco à saúde da população (FREITAS FILHO et al., 2009a; SANTANA et al., 2008).

Dos alimentos de origem animal o leite e seus derivados, em especial os queijos, são alimentos bastante suscetíveis ao crescimento de microrganismos, podendo assim ocasionar surtos de infecção e intoxicação (PINTO, 2004). Sendo assim é indispensável que a segurança dos alimentos seja garantida através de práticas que garantam as

condições higiênicas do alimento, como as Boas Práticas de Fabricação (BRASIL, 2004).

De acordo com Vidal-Martins et al. (2005), a população brasileira tem se preocupado mais com a qualidade dos alimentos que chegam à sua mesa, sejam a qualidade sensorial como os atributos microbiológicos, principalmente quando se observam os produtos artesanais, como os queijos, que não possuem padronização na fabricação. Neste sentido, objetivou-se avaliar a qualidade do queijo de coalho comercializado na cidade de Governador Dix-Sept Rosado no Rio Grande do Norte, de acordo com as normativas de higiene e acondicionamento de produtos de origem animal.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a qualidade do queijo de coalho comercializado em Governador Dix-Sept Rosado-RN.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a qualidade microbiológica do queijo de coalho comercializado em Governador Dix-Sept Rosado-RN;
- Mensurar o pH e a acidez do queijo de coalho comercializado em Governador Dix-Sept Rosado-RN;
- Comparar os resultados obtidos do queijo de coalho com a legislação vigente.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Histórico do queijo

A história do queijo remonta a tempos antiquíssimos, embora muitos especialistas considerem a Idade Média como o marco inicial da sua fabricação. Há relatos de consumo de leite solidificado datando de 7.000 anos a.C. e achados arqueológicos revelam a existência de queijos feitos a partir de leite de vaca e de cabra 6.000 anos a.C.. Murais em tumbas egípcias mostram cenas de fabricação de queijo no Antigo Egito e a Bíblia cita este produto em mais de uma passagem do Velho Testamento. Nos escritos de Aristóteles há referência a queijos feitos de leite de égua e jumenta (PERRY, 2004).

Dentre as hipóteses sobre a descoberta do queijo, a mais considerada relaciona o uso de recipientes ou sacos feitos com partes de estômagos de animais, onde o leite era transportado e guardado. O contato do leite com as enzimas liberadas pelo estômago desses animais promovia sua coagulação, gerando uma massa branca de sabor agradável. Admite-se que, com o passar dos tempos, a massa foi colocada em formas, adicionada de sabores e maturada, sendo o produto resultante chamado de queijo (ANDRADE, 2006).

3.2 Queijo de coalho

O Brasil é um dos maiores produtores de queijo do mundo, contando com cerca de mil fábricas, que respondem por 23% da produção nacional de dois milhões de toneladas por ano (DIAS, 2010).

O queijo de coalho se apresenta no mercado como um dos produtos derivados do leite de maior aceitação e comercialização, sendo definido como o queijo que se obtém por coagulação do leite por meio do coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não da ação de bactérias lácteas selecionadas. Apesar do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho, exigir a elaboração com leite submetido à pasteurização ou tratamento térmico equivalente, que assegure a inocuidade do produto (BRASIL, 2001a), a fabricação é de forma artesanal

na maioria dos estabelecimentos, geralmente com leite cru e sem os devidos cuidados de higiene (MAMEDE et al., 2010; SOUZA et al., 2014). De acordo com Nassu et al. (2001), apenas as unidades produtoras inspecionadas que promovem o tratamento térmico do leite. Em 85% dos casos, o leite utilizado na elaboração deste queijo não é pasteurizado, o que representa um risco em potencial para o consumidor devido à possibilidade de veiculação de microrganismos patogênicos, como a *Salmonella* sp.

O processamento do queijo de coalho se inicia com a pasteurização do leite, processo efetuado a 72°C por 15 segundos. Já no tanque de fabricação o leite é resfriado a 32°C±1°C, sob agitação constante e posteriormente adicionado os ingredientes, fermento láctico e coalho + cloreto de cálcio. A coagulação ocorre num tempo entre 30 a 40 minutos e em seguida realiza- o corte com liras. Logo depois, é feita uma agitação da massa com pás de inox para acelerar a dessoragem e enformagem, salga, embalagem e armazenamento (BRASIL, 2001a). Resulta assim, em um produto altamente proteico, cuja composição nutricional por 100 g apresenta em média: 17% de proteína, 20% de gorduras totais sendo 6% de gorduras saturadas, 3% de carboidratos, aproximadamente 300mg de cálcio, 31 mg de sódio, 62 mg de colesterol e 1mg de ferro (BRASIL, 2009).

O queijo de coalho se classifica como um queijo de média a alta umidade, de massa semicozida ou cozida e apresentando um teor de gordura nos sólidos totais variável entre 35% e 60%. Deve apresentar, ainda, as seguintes características sensoriais: consistência elástica, textura compacta e macia, cor branco-amarelado uniforme, sabor brando, ligeiramente ácido, podendo ser salgado, odor ligeiramente ácido, lembrando massa coagulada, crosta fina e sem trinca, não sendo usual a formação de casca bem definida e algumas olhaduras pequenas ou sem olhaduras (BRASIL, 2001).

No Brasil a produção desse queijo é mais frequente na região nordeste, onde é encontrado principalmente, nos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. A fabricação e comercialização desses produtos são atividades muito importantes para a economia na região, e são desenvolvidas por uma parte considerável de pequenos produtores estabelecidos principalmente na zona rural, que representam sua principal fonte de renda, já que esses produtos são largamente consumidos (MENEZES, 2011).

A agregação de valor aos produtos agropecuários, feitos de forma artesanal, como os queijos, é vista como uma importante fonte de geração de renda e emprego

para os produtores rurais, uma vez que as atividades artesanais são, quase sempre, intensivas em mão de obra e, portanto, também contribuem para a geração de novas ocupações no campo (FERNANDES FILHO; CAMPOS, 2003).

Em decorrência da importância deste produto artesanal, nos últimos anos inúmeros estudos tem sido direcionado com intuito de conhecer as características e padronizar técnicas para sua análise destacando-se as microbiológicas (FEITOSA et al. 2003; BORGES et al. 2008) e físico-químicas (NASSU et al. 2003).

Com a globalização de mercados, em função da grande e variada oferta de produtos lácteos importados, o consumidor brasileiro vem tornando-se mais exigente em relação à qualidade dos produtos oferecidos. A indústria laticinista, por sua vez, vem se modernizando e exigindo do produtor um leite de melhor qualidade, na tentativa de tornar-se mais competitiva. Desse modo, foram implementadas normas nacionais de padrões de qualidade de leite, determinadas pelo Programa Nacional de Melhoria da Qualidade de Leite, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), (RIBEIRO et al., 2000) e pela Instrução Normativa 62, já em vigor (BRASIL, 2011), além de todas as demais que constituem os alicerces e pré-requisitos do sistema APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, um instrumento simétrico e aceito mundialmente como ferramenta fundamental do processo de globalização.

3.3 Qualidade do queijo de coalho

Os queijos e os produtos lácteos são importantes na alimentação, pois apresentam um elevado teor de proteínas, lipídios, vitaminas e minerais, sendo um alimento completo (FERREIRA, 2008).

A elaboração de queijos forma uma das mais importantes atividades da indústria de produtos lácteos. Suas técnicas de produção vêm de tradições enraizadas, permanecendo até hoje em todas as regiões produtoras (FREITAS FILHO, 2009). Segundo NASSU et al. (2001), a falta de critérios de qualidade da matéria-prima e das técnicas de processamento permite que o queijo se classifique no mercado de produtos de baixa qualidade, tanto do ponto de vista higiênico sanitário quanto da falta de padronização do produto.

Embora constitua um produto popular que faz parte da cultura nordestina, não existe padronização no seu processo de elaboração, sendo comum o emprego de leite cru, o que coloca em risco a saúde do consumidor (CAVALCANTE et al., 2007).

A matéria-prima utilizada para fabricação do queijo deve atender as normas estabelecidas na Instrução Normativa 62 (BRASIL, 2011), que determina padrões de qualidade do leite no Brasil. Fatores como o uso de matérias-primas de fontes desconhecidas, utensílios contaminados, condições inadequadas de fabricação, armazenamento e comercialização em temperaturas inadequadas podem comprometer a qualidade dos alimentos (OLIVEIRA et al., 2010).

Por ser um produto de fácil aceitação, seu comércio é bastante difundido, sendo encontrado nos mais diversos pontos de venda: porta a porta, feira livre, lojas de produtos nordestinos, mercadinhos, supermercados, entre outros, sendo adquirido por várias faixas de renda, e consumido em quantidade e formas variadas: cru, assado, frito ou cozido. O comerciante, na maioria das vezes, não questiona a forma como o mesmo é produzido, pois para ele o que mais importa é se o produto está sendo vendido ou não, isto é, a qualidade do produto é determinada pela sua saída do balcão, e não pelos aspectos higiênico-sanitários (PEIXOTO; PRAÇA; GÓIS, et al., 2007).

O elevado risco de contaminação do queijo de coalho se deve à falta de padronização e o uso de leite cru como matéria-prima (DIAS et al., 2015). Pesquisas comprovam a presença de microrganismos acima do padrão estabelecido em amostras de queijos de coalho em vários estados do Nordeste (SILVA et al., 2007; EVÊNCIO-LUZ et al., 2012; FARIA et al., 2014; SOUSA et al., 2014)

3.4 Boas Práticas de Fabricação

Para se obter um produto saudável e de grande valor nutritivo, é necessário que programas de gestão de segurança de alimentos sejam implantados, sendo necessária a orientação técnica aos produtores para adequação dos produtos, processos e instalações, estabelecendo procedimentos adequados de higiene e sanificação para a obtenção de produtos com maior competitividade, qualidade e segurança alimentar (ARAÚJO et al., 2012).

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são um programa indispensável quando se trata de qualidade e segurança alimentar. Em virtude do processo de fermentação, a microbiota dos queijos é constituída de microrganismos desejáveis e indesejáveis. A presença de microrganismos desejáveis contribui para as características organolépticas, conservação e condições higiênico-sanitárias do produto. Segundo Neto et al. (2004), a presença de microrganismos indesejáveis pode ser resultado de contaminações relacionada à higiene inadequada.

As matérias-primas, em especial as de origem animal, como carne, leite e ovos devem ser provenientes de distribuidores idôneos e fiscalizados pelos Serviços de Inspeção Federal, Estadual e Municipal. Produtos sem a devida fiscalização expõem a população a enormes riscos de contrair doenças de caráter zoonótico (GERMANO; GERMANO, 2008).

A contaminação do leite pode ocorrer durante a ordenha e por isso a qualidade de todos os produtos derivados do leite, como os queijos, depende, essencialmente, das condições microbiológicas da matéria-prima. Apesar disso, as principais fontes de contaminação são os equipamentos utilizados na manipulação, o transporte, o processamento e o armazenamento (MATSUBARA et al., 2011). Sendo assim, as medidas de controle que estão presentes no Manual de Boas Práticas podem minimizar a contaminação dos alimentos nos locais onde se produzem e comercializam alimentos (FERREIRA, 2006).

Todo equipamento, após a utilização, deve ser cuidadosamente lavado e sanitizado, de acordo com o descrito nos Programas de autocontrole. A realização desses procedimentos deve ser registrada em documentos específicos, caracterizando a padronização e garantia da qualidade, para gerar rastreabilidade e confiabilidade, a exemplo do processo de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC, (IN 62).

Sendo assim, a contaminação microbiana desses produtos assume destacada relevância tanto para a indústria, pelas perdas econômicas, como para a saúde pública, pelo risco de causar (DTA's) doenças transmitidas por alimentos (FEITOSA et al., 2003).

Dessa forma as características da matéria-prima utilizada para a produção do queijo de coalho, associadas ao método de produção, na maioria das vezes sem levar em

conta BPF, o tornam um alimento favorável ao crescimento de microrganismos patogênicos, e por isso quando consumidos expõe o indivíduo às doenças transmitidas por alimentos (DTAs), constituídas como sério problema de saúde pública. No entanto esta realidade pode ser transformada se o conhecimento tecnológico for disseminado entre os produtores (DANTAS, 2012).

O tradicional sistema de segurança alimentar caracteriza-se por ser reativo, com responsabilidades centralizadas no governo do país, sem um processo de análise de risco estruturado, utilizando a avaliação de produtos finais. Desse modo, acredita-se que não há capacidade para lidar com a rotina dos processos de fabricação. Por isso, a análise de risco tem sido enfatizada para a segurança de alimentos (BRASIL, 2009).

3.5 Microrganismos indicadores de contaminação

Em virtude das características de processamento inadequadas, os queijos produzidos em pequenas fábricas, ou artesanalmente, apresentam em geral uma grande quantidade de microrganismos responsáveis pela deterioração e/ou a redução da vida útil dos alimentos (PEIXOTO et al., 2007).

A qualidade do queijo de coalho está diretamente relacionada à qualidade de sua matéria prima, por isso a ANVISA considera ainda para o queijo de coalho através do Número Mais Provável por grama (NMP/g) uma tolerância de 5×10^2 da amostra para coliformes a 45°C e Estafilococos coagulase positiva e ausência de *Salmonella sp.* e *Listeria monocytogenes* (BRASIL, 2001b).

Vários estudos sobre a qualidade microbiológica de queijo de coalho relataram ocorrência de microrganismos patogênicos e contagem de microrganismos deterioradores em números que excedem, às vezes, os limites estabelecidos pela legislação. Dentre as bactérias patogênicas observadas destacam-se *Salmonella spp.*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* (CAVALCANTE et al., 2007).

Uns dos principais microrganismos deterioradores do queijo são os coliformes, causadores do estufamento precoce. Os coliformes podem se desenvolver com facilidade durante ou após a fabricação dos queijos, sendo utilizados para refletir a qualidade microbiológica dos alimentos, assim como a presença de possíveis patógenos (GERMANO; GERMANO, 2008). Os coliformes são indicadores das condições de

higiene dos processos de fabricação, pois são fáceis de serem inativados pelos sanitizantes, que indica falhas no processo de higienização, ou contaminação pós-processamentos em alimentos pasteurizados, sendo destruídos pelo calor (SILVA et al., 2007). De acordo com o tipo e quantidade de microrganismos presentes pode haver significativas alterações nos queijos, diminuindo seu valor de comercialização ou tornando impróprio para o consumo (TRONCO 2003).

A contaminação do queijo de coalho por *Staphylococcus* enterotoxigênicos coagulase-positiva e negativa representa um problema de saúde pública pelo risco de causar intoxicação alimentar. Essas bactérias, quando presentes em populações elevadas (10^5 - 10^6 UFC mL⁻¹ ou g⁻¹) e sob condições adequadas (temperatura, pH, atividade de água e O₂), produzem uma ou mais enterotoxinas estafilocócicas (SE) nos alimentos, as quais depois de ingeridas causam intoxicação (BORGES et al., 2008).

Em relação à *Salmonella* spp. esta se desenvolve principalmente em alimentos com alto teor de umidade e alta porcentagem de proteína, como os produtos lácteos e derivados, desenvolvendo casos de gastroenterites nas pessoas que ingerem alimentos contaminados, e estes, se confirmarem a presença da bactéria, são considerados impróprios para o consumo (GERMANO; GERMANO, 2008). Sabe-se que a forma inadequada de transporte, armazenamento e comercialização do produto, assim como a manipulação e a higiene de balcões e utensílios em feiras livres e supermercados acabam por aumentar os riscos de contaminação por diversos tipos de patógenos como a *Samonella* sp. (FEITOSA et al. 2003).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Coleta das amostras

As amostras do queijo de coalho foram coletadas no local de comercialização e acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados e conservados à temperatura de refrigeração em isopor com gelo, e transportados imediatamente ao Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA) na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). As análises físico-químicas e as análises microbiológicas do queijo de coalho foram realizadas imediatamente após a chegada das amostras ao laboratório.

Foram coletadas 14 amostras de queijo de coalho comercializado no município de Governador Dix-Sept Rosado - RN, sem selo de inspeção, cada amostra pesando aproximadamente 100g. Após a coleta, as amostras foram acondicionadas para serem encaminhadas ao laboratório para a realização das análises.

Foi realizado um *check list, in loco*, que objetivou esclarecer alguns pontos críticos sobre a manipulação, comercialização e armazenamento desse tipo de queijo (ANEXO A). Estes estabelecimentos eram 11 mercadinhos e 3 panificadoras dessa cidade, do qual foram analisadas uma amostra por estabelecimento. Assim observava as condições higienico-sanitárias desses estabelecimentos e dos manipuladores deste alimento e anotava nos check-list.

4.2 Análise microbiológica

Foram pesados assepticamente, 25 g de cada amostra e homogeneizados em 225 mL de solução salina peptonada 0,1% em “stomacher”, durante dois minutos. A diluição obtida correspondeu a diluição 10^{-1} , a partir da qual foram obtidas as demais diluições decimais até 10^{-3} . A qualidade microbiológica foi avaliada em relação a presença de coliformes a 35 e 45 °C, contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva (UFC/g), e *Salmonella* spp. de acordo com a legislação brasileira (BRASIL, 2003). Os valores obtidos foram comparados às normas pré-estabelecidas pela legislação vigente (BRASIL, 2001)

A pesquisa de coliformes a 35 °C foi realizada pela técnica de tubos múltiplos, onde se iniciou com a prova presuntiva, que consiste na incubação das diluições em caldo lauril sulfato de sódio a 36 ± 1 °C por 48 horas. Os tubos com produção de gás foram inoculados em caldo verde brilhante bile lactose a 2% a 36 ± 1 °C por 48 horas para confirmação de coliformes a 35 °C. Os tubos positivos foram repicados e colocados em tubos com caldo EC a $45 \pm 0,2$ °C por 48 horas para pesquisa de coliformes a 45 °C. Após a leitura foi verificado o número mais provável de coliformes a 35 e 45 °C.

Na contagem total de *Staphylococcus* coagulase positiva foi pipetado 0,1 mL das diluições, em duplicata, utilizando-se a técnica de semeadura em superfície, em placas de petri estéreis, com Ágar Baird Parker acrescido de emulsão de gema de ovo e telurito de potássio. Em seguida as placas foram incubadas em estufa a 36 °C por 48 horas para o crescimento microbiano. As contagens foram realizadas com auxílio de um contador de colônias, segundo técnica padrão, em placas contendo de 20 a 200 Unidades Formadoras de Colônias.

Para pesquisa de *Salmonella* spp. foi utilizada a diluição correspondente a 10^{-1} , incubadas a 36 °C por 20 horas. Para o enriquecimento, foram utilizados os Caldos Tetrionato (TT), Rappaport (RR) e caldo Selenito-Cistina, incubados juntamente com alíquotas das amostras em tubos a $41 \pm 0,5$ °C em banho-maria com circulação contínua de água por 24 horas. A partir dos caldos seletivos de enriquecimento, foram repicados em placas de Agar SS Agar e EMB Agar Base incubados em estufa por 24 horas a 36 °C. Colônias suspeitas foram submetidas a provas bioquímicas para confirmação de *Salmonella* sp. As placas que apresentaram crescimento de colônias foram repicadas em tubos contendo Agar tríplice açúcar ferro (TSI) e Agar lisina ferro (LIA). Estes foram incubados em estufa a 36 °C por 24 horas. Os tubos positivos foram repicados em Ágar ureia, sendo incubados a 36 °C por 24 horas. Os tubos com mudança de cor são ureia positiva, ou seja, negativas para a presença de *Salmonella* spp.

4.3 pH e acidez

A análise de acidez foi determinada seguindo as recomendações da Instrução Normativa nº 68 (BRASIL, 2006). Foi aferido o PHmetro segundo as recomendações do fabricante.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 14 amostras, 8 (57,2%) amostras, apresentaram discordância com os padrões quanto ao perfil microbiológico de contaminação para coliformes a 45 °C. Quanto a *Staphylococcus* Coagulase Positiva todas as amostras, encontraram-se com valores acima do preconizado pela legislação. Em relação a *Salmonella* spp., foi evidenciada ausência em todas as amostras (Tabela 1). Assim, todos os queijos analisados apresentaram-se inadequados para o consumo, conforme a legislação vigente (BRASIL, 2001b), que considera para o queijo de coalho uma tolerância de 5×10^2 Número Mais Provável por grama (NMP/g) da amostra para coliformes a 45 °C e 5×10^2 Unidade Formadora de Colônia por grama (UFC/g) para *Staphylococcus* coagulase positiva e ausência de *Salmonella* spp.

Tabela 1 - Médias das análises microbiológicas e frequência da conformidade microbiológica de acordo com a legislação brasileira em amostras de queijos de coalho.

	Col. à 35°C (NMP/g)	Col. à 45°C (NMP/g)	S. Coagulase Positiva (UFC/g)	<i>Salmonella</i> spp.
Mínimo	9,4	9,4	$7,5 \times 10^4$	Ausente
Máximo	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$> 2,0 \times 10^5$	Ausente
C - n (%)	-	6 (42,8)	0 (0)	14 (100)
NC - n (%)	-	8 (57,2)	14 (100)	0 (0)
RDC 12	-	5×10^2	5×10^2	Ausência

C - Conforme; NC - Não Conforme; n - Número de amostras

Conforme a tabela 1 a quantidade de coliformes a 35°C, apresentaram uma variação de 9,4 a $>1,1 \times 10^3$ NMP/g. Apesar de que a legislação vigente não exigir limites para esses microrganismos, estas bactérias são indicadoras de higiene do ambiente (FONSECA et al., 2006). Contagens elevadas de microrganismos do grupo coliformes são observadas com frequência no queijo coalho, sugerindo que foram produzidos em condições de higiene insatisfatória. A presença de coliformes a 45°C em alimento é indicativo de que houve contato direto com matéria do trato intestinal (DUARTE et al., 2005).

A elevada contaminação dos queijos de coalho por *Staphylococcus* coagulase positiva revelam condições inadequadas de produção e/ou comercialização. Essa

bactéria é um dos agentes patogênicos mais comuns e é responsável por surtos de intoxicação de origem alimentar pela enterotoxina estafilocócica (CUNHA NETO et al., 2002). Feitosa et al., (2003) verificaram a contagem de *Estafilococos* coagulase positiva em 72,7% dos queijos de coalho analisados no estado do Rio Grande do Norte. Já Abrantes (2017), em seu estudo com queijo de coalho artesanal e industrial comercializado no Rio Grande do Norte, evidenciou que todas as amostras encontraram-se com valores acima do preconizado pela legislação para esta bactéria.

A contaminação do queijo de coalho por *Staphylococcus* enterotoxigênicos representa um problema de saúde pública pelo risco de causar intoxicação alimentar. Estas bactérias podem liberar toxinas termoestáveis que permanecem ativas na alimentação. São necessárias estratégias para evitar intoxicações alimentares e estafilocócicas (EVÊNCIOLUZ et al., 2012).

A contaminação dos alimentos por *Staphylococcus* acontece pelos manipuladores portadores de infecções piogênicas, que apresentam bactérias no nariz, na garganta ou na superfície das mãos. As secreções do nariz e garganta, as mãos, as feridas, queimaduras, furúnculos, pústulas e as fezes são as principais fontes de disseminação de *Staphylococcus aureus* (ALVES, 2006).

Os queijos podem ser contaminados pelo manipulador e o ambiente de processamento. O leite cru pode ser a principal fonte de contaminação proveniente da mastite bovina, na qual o principal agente etiológico é o *Staphylococcus* coagulase positiva. Porém, estudos realizados nas indústrias mostram que a contaminação cruzada após a pasteurização do leite seria fonte considerável de contaminação dos queijos por patógenos (ASSUMPÇÃO et al., 2003). Outra complicação é a forma de armazenamento durante a comercialização dos queijos de coalho que são expostos a temperaturas inadequadas (temperatura ambiente) e apenas no final do dia são armazenados sob-refrigeração. Segundo a legislação vigente (BRASIL, 2001a), o queijo de coalho deve ser mantido a uma temperatura não superior a 12°C durante sua conservação e comercialização. No entanto, esse limite de temperatura não é eficiente. O *S. aureus* é capaz de produzir toxinas entre 10 e 45°C, apresentando como faixa de temperatura ótima entre 35 e 40°C (ADAMS; MOSS, 1997).

A *Salmonella* não foi detectada em nenhuma das 14 amostras analisadas, estando de acordo com esse estudo realizado por (PAIVA; CARDONHA, 1999).

Abrantes (2017) verificou a presença desse microrganismo em três das amostras, sendo uma em queijo artesanal e duas em queijo industrial.

MENDES et al., (2001), encontraram *Salmonella* em 73,3% das amostras de queijos de coalho produzidos e comercializados em Recife, provenientes de 15 municípios de Pernambuco. Já DUARTE et al., (2005) encontraram a presença desse microrganismo em 5,5% das amostras avaliadas nesse mesmo estado, o que ressalta a importância do controle de qualidade microbiológica do produto.

Sabe-se que a *Salmonella* mantém-se viável em queijo contaminado por longo período de tempo (MODI et al., 2001), o que aumenta a importância do controle da qualidade microbiológica do produto, visto que a legislação brasileira estabelece a ausência desta bactéria em alimentos (BRASIL, 2001a). A *Salmonella* é potencialmente capaz de provocar infecção alimentar, e a presença dessa bactéria classificam os queijos como produtos impróprios para consumo. A contaminação com a *Salmonella* pode estar relacionada a diferentes fontes, porém, a pasteurização pode eliminá-la. Apesar de que em baixa porcentagem esse microrganismo pode representar risco à saúde da população, uma vez que o queijo de coalho é um alimento típico regional e de fácil acesso às diversas classes sociais (ABRANTES, 2017).

De acordo com o observado durante a coleta pela aplicação do *check list*, nenhum dos estabelecimentos que comercializavam o queijo de coalho apresentava higiene no local e no momento da manipulação do queijo. Havia falhas no armazenamento. Apenas um manipulador usava luvas, no entanto, esta mesma pessoa manipulava outros produtos de origem animal com as mesmas. Apenas oito (57,14%) amostras estavam refrigeradas, mas com local de armazenamento e de corte dos queijos impróprios com presença de sujidades nos utensílios utilizados para este fim. Estas informações são preocupantes e podem ter influenciado na qualidade dos queijos de coalho analisados, já que não se pode determinar em qual etapa, houve a contaminação do queijo. Além disso, a qualidade desse produto artesanal do estado do Rio Grande do Norte deve ter maior atenção, tendo em vista a lei recentemente aprovada que institui a produção e comercialização de queijos e manteiga artesanais no Rio Grande do Norte, a Lei Nivardo Mello (BRASIL, 2017). Apesar da importância dessa lei para a região por valorizar os produtos, é necessário um trabalho intenso em todas as etapas de processamento e comercialização, já que constitui um risco para o consumidor.

Os resultados de acidez e pH estão apresentados na tabela 2.

Para o parâmetro potencial hidrogeniônico (pH), as amostras apresentaram médias entre 3,97 e 5,01. Os valores encontrados neste trabalho foram semelhantes aos de outros estudos sobre a análise físico-química do queijo de coalho (FREITAS FILHO, 2009), onde encontraram valores para pH de 5,27 - 5,85 para queijos de coalho artesanais no estado de Pernambuco. ARAUJO; NASSU, (2002), ao estudarem o pH do queijo de coalho industrializado e artesanal, verificaram-se que o parâmetro variou de 5,10 a 5,80.

A alta variação no pH no presente estudo pode ser resultado da ação microbiana com presença de bactérias acidificantes na matéria-prima (HAYALOGU et al., 2008), já que as amostras eram do tipo artesanal e possivelmente fabricados com leite sem tratamento térmico.

Tabela 2 – Resultados das análises físico-químicas realizadas nos queijos de coalho comercializados na cidade de Governador Dix-Sept Rosado- RN.

Amostras de queijo	pH	Acidez
1	3,97	0,5
2	4,35	0,5
3	3,99	0,81
4	4,25	0,23
5	4,09	0,54
6	4,54	0,27
7	4,37	0,27
8	4,51	0,9
9	4,84	0,65
10	4,92	0,67
11	4,67	0,63
12	4,36	0,42
13	4,46	0,54
14	5,01	0,3

O pH é considerado uma determinação importante para caracterizar queijos devido à sua influência na textura, na atividade microbiana e na maturação, já que pode ocorrer reações químicas que são catalisadas por enzimas oriundas do coalho e da microbiota, que dependem do pH. De acordo com (MUNCK, 2004), o queijo tem um pH alto (5,7, quando se usa fermento, chegando a 6,5, quando não se usa fermento), o que cria condições propícias para o desenvolvimento das bactérias contaminantes. Os resultados observados para este parâmetro no presente trabalho indicam que a qualidade

da matéria prima e do processamento utilizado na produção do queijo de coalho são parecidos entre os estados e não dependem de fiscalização.

A acidez percentual expressa em ácido láctico variou de 0,23 a 0,9 % de ácido láctico para os queijos. A acidez decorrente da produção de ácido láctico a partir da degradação da lactose pelas bactérias tem influência direta no pH e na expulsão de soro da massa durante a fabricação e na fase inicial da cura. Em estudo realizado por PEREZ, (2005), utilizando amostras de queijo de coalho industrializadas adquiridas na cidade de Campinas (SP), as médias obtidas para acidez foram similares às deste estudo para as amostras, variando de 0,18 a 0,50%. Já Sousa et al. (2014) verificaram entre 0,12 a 1,01%, para amostras artesanais e industriais para esse queijo e os autores não verificaram diferenças significativas na forma de produção.

Mesmo que não haja na legislação valores de referência para as análises de acidez e pH do queijo de coalho, os valores para estes parâmetros mostram a falta de padronização na sua elaboração. A padronização de um queijo é importante por que envolve atributos que o faz original, específico e distinto, para isto, é necessário caracterizá-lo desde a matéria-prima a parâmetros sensoriais do produto acabado (DIEZHANDINO et al., 2015).

6. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A elevada contaminação microbiológica indica má qualidade higiênico-sanitária dos queijos de coalho analisados, sendo necessária a capacitação quanto às boas práticas de manipulação e produção de alimentos, além de efetiva fiscalização pelos órgãos competentes. O pH e a acidez apresentaram grande variação, mostrando a falta de padronização na elaboração do queijo em estudo.

. As condições higiênico-sanitárias podem ter interferido no percentual de microrganismos encontrados nesta pesquisa. Assim, com base nos padrões microbiológicos descritos na legislação brasileira, os queijos de coalho analisados estão impróprios para o consumo.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, M. R. **Regulamentação da denominação de origem protegida de queijos da Espanha e sua aplicação em queijo de coalho**. 2016. 117p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2016. Disponível em : < <http://bdtd.ufersa.edu.br/handle/tede/674> > Acesso em: 11 set. 2017.
- ADAMS, M.R.; MOSS, M.O. Microbiologia de los alimentos. Zaragoza (Espana): Editorial Acribia, S. A. 1997. p.258-264. 464p. Acesso em 06 de out. 2017<Disponivel>http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S1808-1657201400010003000002&lng=en
- ALVES, F. S. F.; CHAVAPAL, L.; PINHEIRO, R. R. Enfermidades e Microrganismos Passíveis de Transmissão pela Carne, Leite e Derivados de Caprinos e Ovinos. Sobral: Embrapa Caprinos, 2006. 29 p. (**Documentos**, 59). Disponível em: < <http://www.higieneanimal.ufc.br/anais/anais1/anais1-06.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2017.
- ASSUMPÇÃO, E.G.; PICCOLI-VALLE, R.H.; HIRSCH, D. et al. Fontes de contaminação por *Staphylococcus aureus* na linha de processamento de queijo prato. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.55, p.366-370, 2003 Acesso em 06 out. 2017.
- ANDRADE, A. A. Estudo do Perfil Sensorial, Físico-Químico e Aceitação de Queijo de Coalho Produzido no Estado do Ceará. 2006, 138f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/17217/1/2006_dis_aaandrade.pdf>. Acesso em: 25 set. 2017.
- ARAÚJO, J. B. C.; PIMENTEL, J. C. M.; PAIVA, F. F. A.; MARINHO, F. A.; PAULA PESSOA, P. F. A.; VASCONCELOS, H. E. M. Pesquisa participativa e o novo modelo de produção de queijo coalho artesanal da comunidade de Tiasol, em Tauá, CE. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 29, n. 1, p. 213-241, 2012. Disponível em: < <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/14549>>. Acesso em: 25 set. 2017.
- AQUINO, F. T. M. **Produção de queijo de coalho no Estado da Paraíba: acompanhamento das características físico-químicas do processamento**. 1983. 74f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- ALMEIDA, P. M. P.; FRANCO, R. M.; **Avaliação bacteriológica de queijo tipo Minas Frescal com pesquisa de patógenos importantes à saúde pública: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp* e Coliformes Fecais**. *Revista Higiene Alimentar*. V. 17, n.11, p.79-85. 2003.

BRASIL. **Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº146 de 07 de março de 1996.** Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1996.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 30 de 26 de junho de 2001 do Departamento de Inspeção de produtos de origem animal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Manteiga da Terra ou Manteiga de Garrafa; Queijo de Coalho e Queijo de Manteiga. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul 2001. Seção I, p.13-5, 2001a.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003 do Departamento de Inspeção de produtos de origem animal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF. 18 ago 2003. Seção I, p 14.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.** Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004. Diário Oficial da União, DF, 16 de set. 2004. Disponível em: <
<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/RESOLU%25C3%2587%25C3%2583O-RDC%2BN%2B216%2BDE%2B15%2BDE%2BSETEMBRO%2BDE%2B2004.pdf/23701496-925d-4d4d-99aa-9d479b316c4b>>. Acesso em: 25 set. 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001a. Regulamento Técnico Sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, p.1-54. Brasília: 2001b. Disponível em:
 <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b>. Acesso em: 25 set. 2017.

BRASIL. **Guias para o gerenciamento dos riscos sanitários em alimentos.** Rio de Janeiro: Área de Vigilância Sanitária, Prevenção e Controle de Doenças - OPAS/OMS, 2009.

BRASIL. Assembleia Legislativa do Rio Grande do Norte. Decreto nº 159 de 2016. Lei nº 10. 230 de 07 de agosto de 2017. **Dispõe sobre a produção e a comercialização de queijos e manteiga artesanais do Rio Grande do Norte** – Lei NIVARDO MELLO. Rio Grande do Norte. Disponível em: <
<http://www.adcon.rn.gov.br/ACERVO/SAPE/DOC/DOC000000000158043.PDF> > . Acesso em: 04 out. 2017.

BORGES, M. F. et al. Perfil de contaminação por *Staphylococcus* e suas enterotoxinas e monitorização das condições de higiene em uma linha de produção de queijo de coalho. **Ciência Rural**, v.38, n.5, agosto, 2008. Disponível em: <

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782008000500037&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 25 set. 2017.

CAVALCANTE, J. F. M. et al. Processamento do queijo coalho regional empregando leite pasteurizado e cultura láctica endógena. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 21, n. 1, p. 205-214, 2007. Disponível em: <
<http://www.scielo.br/pdf/cta/v27n1/35.pdf> >. Acesso em: 25 set. 2017.

COSTA, S. L.; **Avaliação do Controle de Qualidade do Queijo de Coalho em Laticínios, 2009.** 46 f. Monografia (Especialista em Gestão da Qualidade Vigilância Sanitária em Alimentos) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Rio Grande do Norte.

CUNHA NETO, A.; SILVA, C.G.M.; STAMFORD, T.L.M. ***Staphylococcus enterotoxigênicos em alimentos in natura e processados no estado de Pernambuco***, Brasil. *Cienc. Tecnol. Aliment.*, v.22, p.263-271, 2002. Disponível >http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000069&pid=S0102-0935200800060003100009&lng=pt>. Acesso em 06 out. 2017

DANTAS, D. S. Qualidade Microbiológica do queijo de coalho comercializado no Município de Patos, PB. 2012. 79p. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia), – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande 2012. Disponível em: <
http://www.cstr.ufcg.edu.br/ppgz/dissertacoes/dissertacao_2012/n_79_dilermando_simoes_dantas/n_79_dilermando_simoes_dantas.pdf>. Acesso em: 25 set. 2017.

DIAS, J. C. As peripécias do queijo no Brasil. *Revista Isto É - Dinheiro rural*. Edição n. 72, outubro, 2010. DIAS, J. C. As peripécias do queijo no Brasil. **Revista Isto É - Dinheiro rural**. Edição n. 72, outubro, 2010. Disponível em: <
<http://www.dinheirorural.com.br/secao/estilo-no-campo/as-peripecias-do-queijo-no-brasil>>. Acesso em: 25 set. 2017.

DIAS, J. N. et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de leite cru e queijo coalho comercializados em mercados públicos no norte do Piauí. *Saúde e Pesquisa*, v. 8, n. 2, p. 277-284, maio-agosto, 2015. Disponível em: <
<http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/4133/2633>>. Acesso em: 25 set. 2017.

DIEZHANDINO, I.; FERNÁNDEZ, D.; GONZÁLEZ, L.; MCSWEENEY, P.L.H., FRESNO, J. M. Microbiological, physico-chemical and proteolytic changes in a Spanish blue cheese during ripening (Valdeón cheese). *Food Chemistry*, v.168, n. 1, 134-141, fevereiro, 2015.

DUARTE, D. A. M. et al. Pesquisa de *Listeria monocytogenes* e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijo-coalho produzido e comercializado no estado

de Pernambuco. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.72, p.297-302, 2005. Disponível em: < <http://www.biologico.agricultura.sp.gov.br/#/>>_. Acesso em: 07 set. 2017.

EVÊNCIO-LUZ, L. et al. Occurrence of *Salmonella* sp. and coagulase-positive *Staphylococci* in raw eggs and coalho cheese: comparative study between two cities of Brazil's northeast. *Brazilian Journal Of Microbiology*, v. 43, n. 4, 1463-1466, outubro-dezembro, 2012. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-83822012000400030 >. Acesso em: 25 set. 2017.

FARIA, A.C.S.; SCHWARZ, D.G.G.; CARVALHO, I.A.; ROCHA, B.B.; DE CARVALHO CASTRO, K.N.; SILVA, M.R.; MOREIRA, M.A.S. Short communication: viable *Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis in retail artisanal Coalho cheese from northeastern Brazil. *Journal of Dairy Science*, V.97 No.7, 2014.

FEITOSA, T. Pesquisa de *Salmonella* sp., *Listeria* sp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.23, p. 162-165, 2003. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612003000400030>. Acesso em: 25 set. 2017.

FERNANDES FILHO, J. F.; CAMPOS, F. R. A indústria rural no Brasil. **Revista de e Economia e Sociologia Rural**, v. 41, n. 4, p. 859-880, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20032003000400007&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 07 set. 2017.

FERREIRA, W. L.; FILHO, J. R. F.; Avaliação da Qualidade Físico - Químicos do Queijo Coalho Comercializado no Município de Barreiros-PE. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v.02, n. 01, p.127-133, 2008.

FERREIRA, S. M. S. Contaminação de alimentos ocasionada por manipuladores. 2006. 47p. **Monografia** (Curso de Especialização em Qualidade em Alimento) – Universidade de Brasília, Brasília. Disponível em: < http://bdm.unb.br/bitstream/10483/480/1/2006_SandraMariaSantosFerreira.pdf>_. Acesso em: 07 set. 2017.

FONSECA, C. R. et al. Qualidade do leite de cabra in natura e do produto pasteurizado armazenados por diferentes períodos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 4, p. 944-949, 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cta/v26n4/34.pdf> >. Acesso em: 18 set. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores IBGE. Estatística da Produção Pecuária. Junho de 2017. Disponível em: < ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Fasciculo_Indicadores_IBGE/abate-leite-couro-ovos_201701caderno.pdf>. Acesso em: 07 set. 2017.

FREITAS FILHO, J. R. et al. Caracterização microbiológica do leite “in natura” comercializado informalmente o município de Garanhuns-PE. **Revista Brasileira de**

Tecnologia Agroindustrial, Paraná, v. 03, n. 02: p. 38-46, 2009. Disponível em: < <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/view/397>>_. Acesso em: 07 set. 2017.

FREITAS FILHO, J.R.; SOUZA FILHO, J.S.; OLIVEIRA, H.B.; ANGELO, J.H.B.; BEZERRA, J.D.C. Avaliação da qualidade do queijo “coalho” artesanal fabricado em Jucati – PE. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, v.6, n.8, p.35-49, 2009. Disponível em: < <https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/view/1807-0221.2009v6n8p35>>_. Acesso em: 07 set. 2017.

FLORENTINO ER, MARTINS RS. **Características microbiológicas do “queijo de coalho” produzido no Estado da Paraíba**. *Revista Higiene Alimentar*, v.13, n. 59, p. 43-48, 1999.

GERMANO, P. M. L; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária dos alimentos**. São Paulo: Manole, 2008. p.101.

HAYALOGU, A. A. et al. Characterization of the chemistry, biochemistry and volatile profile of Kuflu cheese, a mould-ripened variety. *LWT – Food Science and Technology*, v. 41, n. 7, p. 1323-1334, setembro, 2008. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0023643807002903>. Acesso em: 25 set. 2017.

MAMEDE, M. E. O. et al. Estudo das características sensoriais e da composição química do queijo de coalho industrializado. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 69, n. 3, p. 364-70, 2010. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/258286225_Ocorrencia_de_Staphylococcus_c_oagulase_positiva_em_leite_e_queijo_identificacao_perfil_enzimatico_e_biotipagem_. Acesso em: 25 set. 2017.

MARQUES, M. R. H. et AL. Ocorrência de *Staphylococcus* coagulase positiva em leite e queijo: identificação, perfil enzimático e biotipagem. **Revista Higiene Alimentar**, v. 21, n. 140, p. 86-94. 2006.

MATSUBARA, M. T. et al. Boas práticas de ordenha para redução da contaminação microbiológica do leite no agreste Pernambucano. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 277-286, jan./mar. 2011. Disponível em: < <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/3283/7138>>. Acesso em: 16 set. 2017.

MENEZES, S. S. M. Queijo de coalho: tradição cultural e estratégia de reprodução social na região nordeste. *Revista de Geografia (UFPE)*, v. 28, n. 1, p. 2011. Disponível em: < <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/>>_. Acesso em: 25 set. 2017.

MENDES, E. S. et al. *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp. e coliformes em queijo de “coalho” comercializados em Recife. *Higiene Alimentar*, v.13, n.66/67, p.122-126, 2001.

MODI, R.; HIRVI, Y.; HILL, A.; GRIFFITHS, M.W. Effect of phage on survival of Salmonella enteritidis during manufacture and storage of cheddar cheese made from raw and pasteurized milk. *Journal Food Protection*, Ames, v.64, n.7, p.927-933, 2001.

MUNCK, A.V. Queijo de Coalho – Princípios básicos da fabricação (Palestra). *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, Juiz de Fora, v.59, n.339, p.13-15, 2004

NASSU, R.T.; LIMA, J.R.; BASTOS, M.S.R.; MACEDO, B.A.; LIMA, M.H.P. **Diagnóstico das condições de processamento de queijo de coalho e manteiga da terra no estado do Ceará**. *Higiene alimentar*, São Paulo, v.15, n.89, p.28-36, 2001.

NASSU, R.T.; ARAÚJO, R.S.; GUEDES, C. G. M.; ROCHA, R. G.A. Diagnóstico das condições de processamento e caracterização físico-química de queijos regionais e manteiga no Rio Grande do Norte. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003.24 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 11).

OLIVEIRA, K. A.; EVÊNCIO NETO, J.; PAIVA, J. E.; MELO, L.E.H. Qualidade microbiológica do queijo de coalho comercializado no município do Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil. *Arquivo do Instituto Biológica*, v.77, n.3, p.435-440, São Paulo, julho-setembro, 2010.

PEIXOTO, A. M. S.; PRAÇA, E. F.; GÓIS, V. A. de. A potencialidade microbiológica de coagulação do coalho líquido artesanal. **Revista Verde**, Mossoró, v.2, n.2, p. 52 – 64 Julho/Dezembro de 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/qn/v27n2/19276.pdf> >. Acesso em: 25 set. 2017.

PAIVA, M.S.D.; CARDONHA, A.M.S. Queijo de Coalho artesanal e industrializado produzidos no Rio grande do Norte. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v.13, n.61, p.33-37, 1999.

PEREZ, R.M. Perfil sensorial, físico-químico e funcional de queijo de coalho comercializado no município de Campinas. 2005. 122 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

PERRY, K. S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Química Nova**, v. 27, n. 2, p. 293-300, 2004. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/qn/v27n2/19276.pdf> >. Acesso em: 25 set. 2017.

PINTO, M. S. Diagnóstico socioeconômico, cultural e avaliação dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos do queijo Minas artesanal do Serro. 2004. 151p. **Tese** (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. Disponível em: < <http://alexandria.cpd.ufv.br:8000/teses/ciencia%20e%20tecnologia%20de%20alimentos/2004/183060f.pdf> >. Acesso em: 07 out. 2017.

QUEIROGA, R. C. R. E. et al. Nutritional, textural and sensory properties of Coalho cheese made of goats', cows' milk and their mixture. *LWT - Food Science and Technology*, v.50, n. 2, p. 538-544, março, 2013. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0023643812003477>> . Acesso em: 25 set. 2017.

RIBEIRO, M. E. R.; GOMES, J. F.; STUMPF, W. J. Manejo de ordenha e mastite. In: STUMPF, W.J.; BITTENCOURT, D.; GOMES, J.F. (Eds.). *Sistemas de pecuária de leite: uma visão na região de clima temperado*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2000. 195p.

SEBRAE. **Projeto melhoria da qualidade do queijo de coalho produzido no Ceará**. Fortaleza: SEBRAE/CE, 1998 a, 208p.

SANTANA, R. F. et al. Qualidade microbiológica de queijo-coalho comercializado em Aracaju, SE. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.6, p.1517-1522, 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v60n6/31.pdf>> . Acesso em: 25 set. 2017.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, N.H.; SANTOS, R.F.S.; GOMES, R.A.R. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. São Paulo: Varela, 2007.

SOUSA, A. Z. B.; ABRANTES, M. R.; SAKAMOTO, S. M.; SILVA, J. A.; 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. *Arquivo do Instituto Biológico*, v. 81, n.1, p.30-35, São Paulo, 2014.

SOUZA, A. Z. B. et al. Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 81, n. 1, p. 30-35, 2014. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/aib/v81n1/1808-1657-aib-81-01-00030.pdf>> . Acesso em: 07 out. 2017.

TEIXEIRA, F.T. **Manual de produção de queijo de coalho**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil; Rio de Janeiro: Embrapa-ctaa, 1996, 36p.

TORTORA, G.J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. Porto Alegre: Artmed, 2000. 827p.

TRONCO, V. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. 2ª ed. Santa Maria: Ed. Da UFSM, 2003. 192p.

VIDAL-MARTINS, A. M. C. et al. Evolução do índice proteolítico e do comportamento reológico durante a vida de prateleira de leite UAT/UHT. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 698-704, 2005. Minas Gerais.

Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-20612005000400012&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 07 out. 2017.

ANEXO

ANEXO A – Check list sobre a higiene das instalações e do local de armazenamento e acondicionamento dos queijos.

1. Estado de conservação e limpeza do local de armazenamento dos queijos?
☐ Bom ☐ Regular ☐ Ruim

2. Os utensílios que eram utilizados pra manipular o queijo estão limpos e protegidos?
☐ Sim ☐ Não

3. Utensílios usados para cortar (facas) o queijo estão limpos e sem acúmulo de gordura?
☐ Sim ☐ Não

4. Os queijos são acondicionados em temperatura adequada, em câmaras frias ou freezer?
☐ Sim ☐ Não

5. Os comerciantes usavam luvas nas mãos no momento de manipular os queijos?
☐ Sim ☐ Não

6. Os produtos lácteos são armazenados e comercializados perto de outros produtos de origem animal?
☐ Sim ☐ Não