



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA SANITÁRIA ANIMAL



CELIJANE DINIZ E SILVA

**CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE
QUEIJO ARTESANAL DA REGIÃO DE ALTAMIRA-PA**

SÃO LUÍS
2016

CELIJANE DINIZ E SILVA

**CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE
QUEIJO ARTESANAL DA REGIÃO DE ALTAMIRA-PA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Defesa Sanitária Animal da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, como requisito à obtenção do título de Mestre em Defesa Sanitária Animal.

Área de Concentração: Defesa Sanitária Animal

Orientador: Prof. Dr. Felício Garino Junior

SÃO LUÍS
2016

Silva, Celijane Diniz e.

Caracterização da produção e avaliação microbiológica de queijo artesanal da região de Altamira - PA / Celijane Diniz e Silva. – São Luís, 2016.

63 f.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Defesa Sanitária Animal, Universidade Estadual do Maranhão, 2016.

Orientador: Prof. Felício Garino Júnior.

1. Condições higiênico-sanitárias. 2. BPF. 3. Queijarias. 4. Água.
5. Segurança alimentar. I. Título.

CDU 637.33:579.67(811.2)

CELIJANE DINIZ E SILVA

**CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE
QUEIJO ARTESANAL DA REGIÃO DE ALTAMIRA-PA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Defesa Sanitária Animal da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, como requisito à obtenção do título de Mestre em Defesa Sanitária Animal.

Área de Concentração: Defesa Sanitária Animal

Dissertação defendida e aprovada em: ____/____/____ pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Felício Garino Junior

Doutor em Microbiologia
UFCG/UEMA

Prof.^a Dr.^a Nancyleni Pinto Chaves Bezerra

Doutora em Biotecnologia
UEMA

Prof. Dr. Raimundo Nonato Rabelo

Doutor em Medicina Veterinária
UNIFRAN/SP

À minha mãe Maria da Conceição, que não mediu esforços na criação dos filhos.

Aos meus filhos Carlos Neto e Gabriel por me fazerem um ser humano melhor.

Às minhas irmãs e irmão por todos os momentos vividos e ainda por viver.

Ao meu companheiro Josifran, pelo amor, carinho, dedicação a mim e à família.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao nosso Deus Pai e criador, que me concedeu a dádiva da vida por meio de meu pai Carlos (*in memoriam*), e minha mãe, Maria da Conceição, um ser maravilhoso e forte, minha referência de vida e valores morais, maternais, pessoais e profissionais.

Aos meus filhos Carlos Neto e Gabriel minha maior e verdadeira riqueza, por vocês existe um norte, um porquê, um sentido na minha vida.

Ao meu companheiro Josifran, pelo amor, carinho, paciência, dedicação, força, “custeio”, amizade, incentivo nessa etapa bem difícil das nossas vidas.

À minha irmã, Dr.^a Carliane, pelo apoio sereno, confiante e decisivo.

Ao meu irmão Carlos Filho, pelo apoio carinhoso.

Aos meus colegas de trabalho Erinaldo, Hellinton e Ronildo, pelo apoio nos momentos de ausência e pela força na turbulência.

À D. Nelma Pereira pelo apoio e cooperação do início ao fim dos trabalhos.

Ao Sr. Fernando Rocca, secretário de agricultura de Brasil Novo, sempre acessível e comprometido.

Aos produtores, que abriram seus estabelecimentos, sua casa, seu lar, e se dispuseram a colaborar todos os meses nas coletas, nas trocas de informações, na absorção das orientações, e por acreditarem no trabalho.

À equipe do Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Água da Universidade Estadual do Maranhão, Célia, Rose, Osmar, Lygia, Arlene, Eldo e Karina, em especial Ruthe Januária e a Mestra Luciana Bastos, pelo apoio, ensinamentos, carinho, amizade, sem eles teria sido muito difícil.

À Conceição e ao Prof. Dr. Daniel Praseres pelo apoio, amizade e presteza.

A todos os professores do mestrado, em especial Dr. Rabelo e Dr.^a Francisca Neide, pelos novos ensinamentos, direcionamentos, horizontes que agora se abrem em minha vida.

À Universidade Estadual do Maranhão pela oportunidade de aprendizado e pós-graduação
A todos os colegas do MPDSA, que com suas experiências e profissionalismo foram importantes nessa conquista.

E em especial ao meu orientador Prof. Dr. Felício Garino Junior, que sem me conhecer acreditou, me ensinou, me apoiou, me confortou, me repreendeu, me aconselhou, me respeitou, me incentivou, e nem a distância nos afastou. “Agora doutor estou na sua cola”. Mais do que o conhecimento ganhei um amigo.

Enfim, a todos que de alguma maneira contribuíram e que possa ter esquecido, meu Muito Obrigada.

SILVA, C. D. **Caracterização da produção e avaliação microbiológica de queijo artesanal da região de Altamira-PA.** [Production characterization and microbiological evaluation of artisanal cheese from the region of Altamira-PA]. 2016. 63. f. Dissertação (Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Animal) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2016.

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE QUEIJO ARTESANAL DA REGIÃO DE ALTAMIRA-PA

RESUMO

O queijo artesanal produzido na região de Altamira representa uma importante atividade econômica para a agricultura familiar e a pequena produção, por ser uma forma de conservação e agregação de valor ao leite. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a produção artesanal de queijo e avaliar a qualidade microbiológica deste produto. Para a realização do estudo, inicialmente foram aplicados questionários que permitiram obter um perfil da produção e dos produtores que apresentaram um nível tecnológico de produção e de gestão ruim, práticas de ordenha deficientes, sem controle de mastite e sem pasteurização do leite. Para as análises microbiológicas de 38 amostras de queijo tipo mussarela e 10 amostra de queijo tipo coalho, produzidos de forma artesanal em 10 queijarias, foi utilizada a metodologia preconizada pela Instrução Normativa nº 62/2011 do MAPA e foram analisadas quanto à determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes a 35°C e 45°C; pesquisa de *Escherichia coli*; contagem e identificação de *Staphylococcus* coagulase positivo; pesquisa de *Salmonella* spp, e *Listeria* sp. Detectou-se uma elevada contaminação por coliformes a 35°C e a 45°C, nas amostras de queijo do tipo coalho, com isolamento de *E. coli*, presente em 04 amostras. Não foram detectados, *Staphylococcus* coagulase positivo, *Salmonella* sp. e *Listeria* sp. O queijo tipo mussarela 68% estava dentro da normalidade para todos os parâmetros avaliados, mesmo não havendo pasteurização da matéria prima, sendo a filagem a etapa do processo possivelmente responsável por esse resultado. O queijo tipo coalho não atendeu às exigências sanitárias vigentes. Para as análises de água, foram coletadas 29 amostras e utilizou-se a técnica do substrato enzimático cromogênio Colilert para a pesquisa de coliformes totais e *E. coli*, 20 amostras apresentaram resultados insatisfatórios, e medidas simples e acessíveis, como higienização de fontes e cloração da água, resultam em sensíveis melhorias na qualidade da água. Há uma carência grave de Assistência Técnica e Extensão Rural e os segmentos responsáveis pela fiscalização não cumprem a missão de resguardar o acesso a um alimento seguro.

Palavras-chave: Queijarias, Qualidade Microbiológica, Segurança Alimentar, Água, Pará.

SILVA, C. D. **Production characterization and microbiological evaluation of artisanal cheese from the region of Altamira-PA.** [Caracterização da produção e avaliação microbiológica de queijo artesanal da região de Altamira-PA]. 2016. 63. f. Dissertação (Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Animal) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2016.

ABSTRACT

Artisanal cheese produced in the Altamira region represents an important economic activity for family agriculture and small production, as it is a form of conservation and value added to milk. The objective of this work was to characterize the artisanal cheese production and to evaluate the microbiological quality of this product. In order to carry out the study, questionnaires were initially applied to obtain a profile of the production and of the producers that presented a poor level of production and management techniques, poor milking practices, without control of mastitis and without milk pasteurization. For the microbiological analysis of 38 samples of mozzarella cheese and 10 samples of rennet cheese, produced in a handcrafted way in 10 dairy farms, the methodology recommended by Normative Instruction 62/2011 of MAPA was used and analyzed for the most probable number (MPN) of coliforms at 35 ° C and 45 ° C; Search for *Escherichia coli*; Counting and identification of *Staphylococcus* coagulase positive; Search for *Salmonella* spp, and *Listeria* sp. High coliform contamination at 35 ° C and 45 ° C was detected in samples of rennet-like cheese with *E. coli* isolation present in 4 samples. No coagulase positive *Staphylococcus*, *Salmonella* spp. And *Listeria* sp. The mozzarella cheese was within the normal 68% range for all evaluated parameters, even though there was no pasteurization of the raw material, and the process step filming was possibly responsible for this result. The rennet cheese did not meet the current sanitary requirements. For the water analysis, 29 samples were collected and the Colilert chromogenic enzyme substrate technique was used to investigate total coliforms and *E. coli*, 20 samples presented unsatisfactory results, and simple and accessible measurements, such as hygienization of sources and chlorination of water, result in appreciable improvements in water quality. There is a serious lack of Technical Assistance and Rural Extension and the segments responsible for inspection do not fulfill the mission of safeguarding access to a safe food.

Key words: Baking, Microbiological Quality, Food Safety, Water, Pará.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização espacial dos estabelecimentos. Google Earth.....	21
Figura 2: Tamanho das propriedades em ha, fonte questionário semiestruturado.....	23
Figura 3: Tamanho do rebanho em quantidade de animais.....	24
Figura 4: Piso impermeável com revestimento.....	25
Figura 5: Locais de ordenha com piso inadequado.....	25
Figura 6: Tecido de algodão usado para filtrar o leite.....	26
Figura 7: Estabelecimentos com boas edificações.....	26
Figura 8: Estabelecimentos com condições regulares das edificações.....	27
Figura 9: Estabelecimentos com condições ruins das edificações.....	27
Figura 10: Equipamentos adequados.....	28
Figura 11: Equipamentos inadequados.....	28
Figura 12: Manipuladores sem EPI's.....	29

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

Tabela 1: Grau de escolaridade dos produtores de queijo artesanal da região de Altamira, Brasil Novo e Vitória do Xingu no PA.....	22
---	----

Capítulo 2

Tabela 1: Resultado das análises de Coliformes Totais a 35° C de queijos artesanais, produzidos na região de Altamira 2016.....	37
--	----

Tabela 2: Resultado das análises de Coliformes a 45°C de queijos artesanais, produzidos na região de Altamira 2016.....	39
--	----

Capítulo 3

Tabela 1: Resultado das análises de Coliformes Totais a 35° C em amostras de água.....	49
---	----

Tabela 2: Resultado das análises de <i>Escherichia coli</i> em amostras de água.....	50
---	----

LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS

%	Por cento
ABIQ	Associação Brasileira das Indústrias de queijo
ABP	Ágar Baid-Parker
ANOVA	Análise de Variância
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ADEPARÁ	Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Estado do Pará
AO	Ágar Oxiford
AVB	Ágar Verde Brilhante
BHI	Brain Heart Infusion
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CEP	Conselho de Ética Profissional
CF	Caldo Fraser
CR	Caldo Rapaport Vassiliads
CS	Caldo Selenito Cistina
CMT	Califórnia Mastite Teste
DTA	Doenças Transmitidas por Alimentos
EC	Caldo <i>Escherichia coli</i>
EPI	Equipamento de Proteção individual
G	Gramas
GPS	Sistema de Posicionamento Global
HE	Hektoen Enteric
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
LST	Caldo Lauril Sulfato Triptose
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
NMP	Número Mais Provável
°C	Graus Celsius
OMS	Organização Mundial de Saúde
PPHO	Procedimento Padrão de Higiene Operacional
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SIAPEC	Sistema de Integração Agropecuária
SCP	<i>Staphylococcus</i> coagulase positivas
SSP	Solução Salina Peptonada
UEMA	Universidade Estadual do Maranhão
UFC	Unidade Formadora de Colônias
UVM	Modified <i>Listeria</i> Enrichment Broth
VBBL	Caldo Verde Brilhante Bile 2% Lactose
MV	Vermelho Metila
VP	Voges-Poskrauer
XLD	Xilose Lisina Desoxicolato

SUMÁRIO

	p.
1 APRESENTAÇÃO.....	12
CAPÍTULO I – Caracterização da produção de queijo artesanal da região de Altamira-PA.....	15
CAPÍTULO II – Avaliação Microbiológica dos queijos artesanais da região de Altamira-PA	33
CAPÍTULO III – Qualidade microbiológica da água utilizada em queijarias da região de Altamira-PA.....	44
APÊNDICE.....	54
ANEXOS.....	61

1 INTRODUÇÃO GERAL

O estado do Pará possui o maior rebanho da Região Norte, sendo o 4º maior efetivo do país em 2015 segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Ministério da Agricultura Pecuária de Abastecimento (MAPA) com mais de 21 milhões de cabeças, e segundo a Agência de Defesa Agropecuária do estado do Pará (ADEPARÁ) com dados obtidos no Sistema de Integração Agropecuária (SIAPEC 2016), seria o terceiro maior rebanho do Brasil com mais de 22 milhões de bovídeos. Neste contexto, o setor exerce uma força na economia do estado, com duas vertentes da cadeia agropecuária: a carne e o leite.

Apesar da representatividade numérica, em se tratando do leite não há uma expressividade volumosa para essa produção, porque o rebanho não apresenta aptidão específica.

Incentivada pelo crédito rural como forma de fixação do produtor na terra a partir da produção, o rebanho cresceu, consideravelmente, entre pequenos produtores e produtores familiares, inclusive em áreas de assentamento, que criam seus animais extensivamente, sendo as pastagens a base da alimentação de um rebanho com pouca qualidade genética para a produção de leite que apresenta baixa produtividade (SENA et al., 2010).

No estado do Pará, os trabalhos científicos que certifiquem a quantidade e a qualidade do leite do queijo e outros produtos lácteos são escassos.

Na região de Altamira-Pará, que compreende os municípios de Altamira (polo), Vitória do Xingu e Brasil Novo, há um rebanho de 1.017.255 bovídeos em 3.790 propriedades (SIAPEC 2016), quantitativo expressivo que reforça a importância econômica deste setor e a necessidade de conhecer e valorizar esse segmento produtivo.

Há uma deficiência na infraestrutura de apoio a produção, com rodovias insuficientes e mal conservadas, o que dificulta o escoamento de produtos como o leite para os poucos laticínios existentes, e a energia elétrica ainda está distante de uma faixa considerável de produtores o que dificulta a conservação da produção (SENA et al., 2012). A assistência técnica e extensão rural está há muito fora do alcance dos produtores.

Tudo isso corrobora para o aproveitamento e beneficiamento do leite na propriedade como forma de conservar e transportar mais facilmente e ainda agregar valor ao produto.

Dentre os produtos lácteos, o queijo é um dos mais difundidos e consumidos pela população em virtude de suas propriedades alimentícias, e de suas mais diversas formas de utilização na alimentação.

O queijo artesanal é produzido por pequenos produtores familiares em condições higienicossanitárias duvidosas, de maneira rudimentar e na informalidade (SEBRAE, 2008).

A produção de queijo na região tem características e níveis tecnológicos distintos, mas a grande maioria apresenta baixo nível tecnológico (SENA et al., 2012).

Há uma procura contínua nas Unidades de atendimento da ADEPARÁ, por parte de produtores interessados em conhecer quais as formas adequadas de produzir queijo mesmo que de forma Artesanal.

Considerando a ausência de conhecimento sobre a qualidade dos queijos artesanais comercializados e consumidos pela população de Altamira - PA e Região, a sua importância econômica e os riscos aos quais a população consumidora possa estar exposta, é necessário conhecer, entender e estabelecer estratégias de ações com os segmentos envolvidos na cadeia produtiva do queijo como forma de oferecer a população um alimento seguro e íntegro, valorizando e recompensando o produtor, tirando da clandestinidade e conferindo responsabilidade

O objetivo desse trabalho foi caracterizar a produção e avaliar a qualidade microbiológica de queijo Artesanal da região de Altamira-PA ao longo de um ano.

Este trabalho está organizado em três capítulos.

CAPITULO I - Caracterização da produção de queijo artesanal da região de Altamira-PA.

CAPITULO II - Avaliação Microbiológica dos queijos artesanais da região de Altamira-PA.

CAPITULO III - Qualidade microbiológica da água utilizada em queijarias da região de Altamira-PA.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária Departamento de Saúde Animal. Dados do rebanho bovino e bubalino no Brasil em 2015. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em: set. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> . Acesso em: set. 2016.

PARÁ, Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará (ADEPARÁ). Sistema de integração agropecuária. Setembro de 2016.

_____, Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas do Pará. Boletim Agropecuário do Estado do Pará 2015. Belém, nº 1, julho 2015.38 f.:

SEBRAE. Queijos nacionais. Estudos de Mercado SEBRAE. ESPM. Série Mercado. Setembro, 2008.

SENA, A.L.S.; SANTOS, M.A.S. SANTOS, J.C.; HOMMA, A.K.O. Concentração espacial e caracterização da pecuária leiteira no Estado do Pará. In: 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER, 2010. Campo Grande. Anais. Campo Grande: SOBER, 2010, p.1-17.

SENA, A.L.; SANTOS, M.A.S.; SANTOS, J.C.; HOMMA, A.K.O. Avaliação do nível tecnológico dos produtores de leite na região Oeste do Estado do Pará. Revista de Economia e Agronegócio, v.10, n.3, 2012.

CAPITULO I

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE QUEIJO ARTESANAL DA REGIÃO DE ALTAMIRA – PA

Celijane Diniz e Silva¹, Luciana da Silva Bastos²,
Francisca Neide Costa³, Felício Garino Junior^{4*}

¹Mestranda em Defesa Sanitária Animal da Universidade Estadual do Maranhão, São Luiz, MA, Brasil.

²Doutoranda em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA, MA.

³Prof.^a Dr.^a Adjunto IV do Departamento de Patologia CCA/UEMA.

⁴Prof. Visitante PPGMV/CSTR/UFMG, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, Brasil.

*Autor para correspondência: garinofjr@hotmail.com

RESUMO

A qualidade do queijo esta intrinsecamente relacionada à forma de produção, instalações, e equipamentos, e suas as etapas de fabricação devem atender aos requisitos higienicossanitários e às Boas Práticas de Fabricação (BPF). O objetivo deste trabalho foi caracterizar a produção de queijo artesanal produzido na região de Altamira-PA. Foram avaliadas 10 queijarias, quanto ao sistema de produção e as condições higienicossanitárias. A caracterização dos estabelecimentos foi obtida a partir de visita na propriedade e aplicação de um questionário semi-estruturado. A partir do conhecimento do cenário, foram realizados o levantamento das informações referentes as adequações das queijarias às normas de higiene e segurança alimentar no que se refere às BPF e as possíveis inconformidades. De acordo com os resultados, verificou-se que 60% dos produtores haviam cursado o ensino fundamental completo ou incompleto, todos estão na atividade a mais de 15 anos e apresentavam produção continua durante o ano, e apenas um havia realizado curso de capacitação. Dos 10 estabelecimentos avaliados, 50% apresentaram equipamentos e utensílios em boas condições e adequados, 30% em condições regulares que não comprometiam a qualidade da produção e 20% foram considerados ruins, inadequados para a produção de queijo. Foi verificado que as etapas do processo produtivo nas unidades produtoras e os procedimentos para a obtenção de um alimento seguro e íntegro foram negligenciados. A produção de queijo na região é uma atividade de importância econômica para a agricultura familiar que, através deste, busca melhorar a renda. A maioria ainda se encontra em um nível tecnológico baixo, e há uma necessidade real de capacitação e acompanhamento técnico do tipo Extensão Rural para que

haja o entendimento da importância e necessidade de práticas higiênicas que resguardem a qualidade e a segurança do alimento.

Palavras-chave: Queijarias, BPF, Condições Higienicossanitárias, Sistema de Produção.

CHARACTERIZATION OF ARTESANAL CHEESE PRODUCTION IN THE REGION OF ALTAMIRA-PA

ABSTRACT

The quality of the cheese is intrinsically related to the way of production, facilities, and equipment, and its manufacturing steps must meet hygienic sanitary requirements and Good Manufacturing Practices (GMP). The objective of this work was to characterize the production of artisanal cheese produced in the region of Altamira-PA. Ten dairy farms were evaluated regarding the production system and sanitary and sanitary conditions. The characterization of the establishments was obtained by visiting the property and applying a semi-structured questionnaire. From the knowledge of the scenario, the information on the appropriateness of the dairy farms to the norms of hygiene and food safety with regard to GMPs and possible nonconformities was carried out. According to the results, it was verified that 60% of the producers had completed elementary school complete or incomplete, all have been in activity for more than 15 years and had continuous production during the year, and only one had held a training course. Of the 10 establishments evaluated, 50% presented equipment and utensils in good condition and adequate, 30% in regular conditions that did not compromise the production quality and 20% were considered bad, unsuitable for cheese production. It was verified that the stages of the productive process in the producing units and the procedures for obtaining a safe and healthy food were neglected. The production of cheese in the region is an activity of economic importance for family farming, which, through this, seeks to improve income. Most are still at a low technological level, and there is a real need for training and technical support of the Rural Extension type so that there is an understanding of the importance and necessity of hygienic practices that safeguard the quality and safety of the food..

KEY-WORDS: Cheese, GMP, Hygiene and Sanitary Conditions, Production System.

INTRODUÇÃO

O queijo, derivado lácteo, deve ser produzido a partir de leite oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas (BRASIL, 1952). Apesar de produzidos de forma estéril nos alvéolos mamários, o leite é suscetível a micro-organismos que podem contaminá-lo ainda no úbere da vaca.

A qualidade do queijo esta intrinsecamente relacionada a forma de produção, onde as etapas de fabricação devem atender os requisitos higienicossanitários. Da mesma forma o uso de equipamentos adequados e a qualidade da mão de obra apresentam igualmente importância para a obtenção de um produto de boa qualidade.

O queijo apresenta vários pontos críticos, durante a fabricação, que podem conduzir a alterações e até “recontaminação” no produto final (ROSA et al., 2005). Essas possibilidades impõem a adoção de Boas Práticas de Fabricação. (BPF) de modo a reduzir a níveis aceitáveis ou evitar contaminação (BRASIL, 1997)

É grande a produção de queijo, tanto industrializados e Inspeccionados quanto artesanais e clandestinos, segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Queijo (ABIQ) mais de um milhão de toneladas foram produzidas em 2015, com perspectiva de crescimento menor em decorrência da escassez de leite e da crise econômica (ABIQ, 2015).

Órgãos governamentais e especialistas do setor lácteo, afirmam que aproximadamente 40% dessa produção é informal, o que dificulta quantificar a real produção brasileira (ABIQ, 2015).

O queijo é um produto de fácil fabricação, bom valor agregado, bem aceito no mercado consumidor local, estimula a produção informal com a utilização do leite que tem seu aproveitamento maximizado gerando renda e com curto tempo para a cura, cinco (05) dias (EMBRAPA, 2005). Essa é uma realidade da agricultura familiar de várias regiões do Brasil, que necessita de sustentabilidade para entrar e continuar no mercado.

No Brasil, a produção de queijo informal e, principalmente, queijos artesanais, representa uma fatia do mercado de derivados de leite. Em muitos casos estes produtos apresentam baixa qualidade e, devido a produção e comercialização informal, são facilmente adquiridos por apresentarem baixo preço. Entretanto, ao apresentar condições higienicossanitárias inadequadas durante o processo de produção, pode representar um risco a saúde do consumidor, por ser possível veiculador de patógenos.

De modo geral, os problemas com a produção de queijo artesanal no Brasil estão relacionados às péssimas condições na obtenção de leite, às condições deficientes de

fabricação e produção dos queijos e à falta ou à ineficiência do sistema de refrigeração ao longo da cadeia produtiva, que agravam a situação e criam condições de contaminação e desenvolvimento de micro-organismos (LISITA, 2005).

Estudos realizados no Brasil, tem avaliado as condições higienicossanitárias de indústrias de derivados lácteos, sendo as queijarias um dos objetos das pesquisas (CORREIA, 2011; SEIXAS, 2014; PEREIRA, 2015).

No estado do Pará, são escassos os trabalhos científicos que certifiquem a quantidade e a qualidade do leite, queijo e outros produtos lácteos. Os sistemas de produção e as condições higienicossanitárias dos estabelecimentos têm sua importância desconsiderada. O trabalho de Seixas (2014), que avaliou o perfil da produção e caracterização de queijos artesanais da Ilha de Marajó e Sul do Pará reflete esse cenário.

Nesse contexto, o estudo foi realizado com o objetivo de caracterizar a produção de queijo artesanal produzido na Região de Altamira-PA.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no período de junho de 2015 a julho de 2016 nos municípios de Altamira-PA (polo), Brasil Novo e Vitória do Xingu, em um raio de até 100 km da sede de Altamira, que tem as seguintes coordenadas geográficas latitude 03°12'12" Sul e longitude 52°12'23" Oeste, estado do Pará. Não foram criados critérios probabilísticos para escolha dos estabelecimentos, a escolha foi subsidiada no acaso, a partir da demanda dos produtores que já produziam e procuravam o órgão de defesa sanitária para orientação quanto à regularização do estabelecimento e da produção, e definidos nos que concordaram em participar do experimento e que tinham perenidade de produção.

Amostras avaliadas e Plano de amostragem

Estabelecidas e efetivadas as visitas em dezenove (19) propriedades, dez (10) possuíam produção ao longo de todo ano e tinham intenções e condições de regulamentação com a adoção das devidas adequações. As demais, nove (09), só produziam quando tinham rebanho, matéria prima (leite), mão de obra (vaqueiros e colaboradores) e pasto, portanto sem continuidade na produção.

A caracterização dos estabelecimentos foi obtida a partir de visita na propriedade e aplicação de um questionário semiestruturado (Apêndice 1) adaptado de Moreno (2013), Córdova (2011) e Martins (2006) com tópicos especiais relativos à realidade

local. Composto de 10 perguntas, e seus respectivos subitens pertinentes à complementação do entendimento do item, obteve-se informações sobre as condições de fabricação nas unidades produtoras (queijarias), foco de estudo deste trabalho. Sua importância no sustento da família permitiu conhecimento desde a obtenção da matéria prima até a estocagem para a comercialização.

Submissão ao Comitê de Ética

Este projeto foi submetido à Plataforma Brasil e teve parecer consubstanciado com aprovação do Conselho de Ética Profissional – CEP (Anexo 1) do Centro de Estudos Superiores de Caxias/UEMA favorável aplicação do questionário que contribuiu para o diagnóstico da situação higienicossanitárias juntamente com as análises microbiológicas da produção.

Foram traçados os perfis do produtor responsável pela produção do queijo, rebanho, instalações, água utilizada, comercialização, e a importância econômica do queijo na renda produtor. A partir do conhecimento do cenário, foram realizados o levantamento das informações referentes as adequações das queijarias às normas de higiene e segurança alimentar no que se refere às Boas Práticas de Fabricação(BPF), a legislação e as possíveis inconformidades.

Análises dos dados

Os resultados obtidos foram submetidos a análise com auxílio de planilhas eletrônicas no programa Microsoft Office Excel 2010. Os dados dos questionários foram tabulados em valores percentuais, e a partir da leitura e construção de gráficos foi possível interpretação dos resultados.

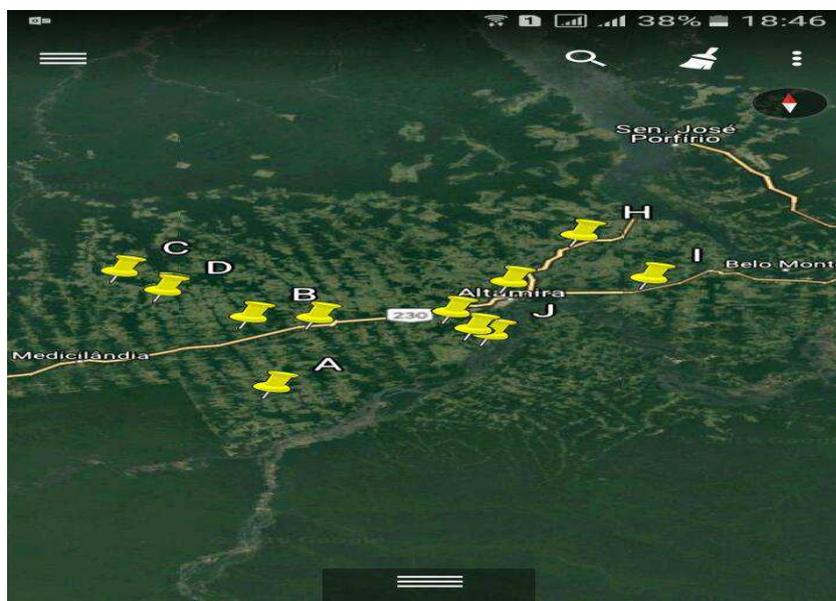
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Localização e Caracterização dos produtores de queijo artesanal

A partir das visitas técnicas aos dez estabelecimentos, sua localização estabelecida pelo Sistema de Posicionamento Global (GPS Etrex) e as coordenadas obtidas

com a utilização do software público Google Earth, produziu-se as imagens de posicionamento e localização (Figura 01).

Figura 1: Mapa de localização espacial dos estabelecimentos



Fonte: Google Earth (acesso em 22 nov. 2016).

Cinco estabelecimentos estavam localizados em Brasil Novo, dois em Vitória do Xingu e Três em Altamira.

Dos 10 produtores participantes do estudo apenas um nasceu no Pará, dois nordestinos (Maranhão e Ceará), quatro do Espírito Santo, um de Goiás, um do Tocantins e um de Paraná.

Três são pequenos produtores que tem um ou dois funcionários, mas trabalham com a família, os outros sete são produtores essencialmente familiares.

Quanto à escolaridade apenas um tem formação superior completa sem relação com o setor produtivo, três tem ensino médio completo, quatro completaram o fundamental e dois estudaram até a terceira série do fundamental (Tabela 1). Os produtores são os manipuladores do alimento e seu nível de entendimento e conhecimento é fundamental para a execução adequada dos procedimentos higiênicos e seguros à produção de alimentos conforme Goés et al. (2001) e Souza (2006). Germano (2003) também considera que o baixo nível de escolaridade pode interferir na compreensão dos conceitos e na obtenção de resultados satisfatórios sobre a importância da manipulação que resguarde a qualidade higienicossanitárias dos alimentos.

Tabela 1 – Grau de escolaridade dos produtores das 10 queijarias produtoras de queijo artesanal da região de Altamira, Brasil Novo e Vitória do Xingu no PA, 2016

Nível de Escolaridade	Quantidade de produtores	%
Fundamental incompleto	03	30
Fundamental completo	03	30
Ensino médio	03	30
Superior completo	01	10
Total	10	100

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Em relação às edificações das queijarias, 03 (30%) apresentaram a qualificação muito bom, 02 (20%), bom e 04 (40%) ruim.

Somente um produtor fez curso de capacitação, os demais não fizeram qualquer tipo de treinamento ou qualificação, o aprendizado foi obtido a partir do conhecimento passado por familiares. Com a existência de um mercado cada vez mais exigente, fica evidenciada a necessidade desses produtores obterem novos conhecimentos, através da realização de cursos de capacitação. Estudo realizado por Seixas (2014), com 28 produtores de leite da Ilha de Marajó – PA verificaram que 14 (50%) possuíam até o primeiro grau completo. De acordo com Cavalli (2007), unidades produtoras de alimentos devem investir em capacitação como forma de melhorar a qualidade do produto e resguardar segurança alimentar ao consumidor.

No presente estudo, embora tenha sido avaliado somente dez estabelecimentos, verificou-se que 06 (60%) dos produtores haviam cursado o ensino fundamental completo ou incompleto. Este fato reflete a necessidade de incentivar os produtores e funcionários a realizar curso de capacitação. Ney e Hoffmann (2009), afirmam que existe a necessidade de investimento em educação na sociedade rural, da mesma forma, o baixo grau de escolaridade e a falta de capacitação profissional podem comprometer o desenvolvimento do meio rural.

Em relação ao tempo de atividade, todos os produtores estão na atividade a mais de 15 anos e verifica-se no presente que 90% estão susceptíveis em relação a mudanças na qualidade da produção de queijo na região. Entretanto, deve-se ressaltar que as melhorias e adequações devem ser realizadas com acompanhamento e orientações de profissionais

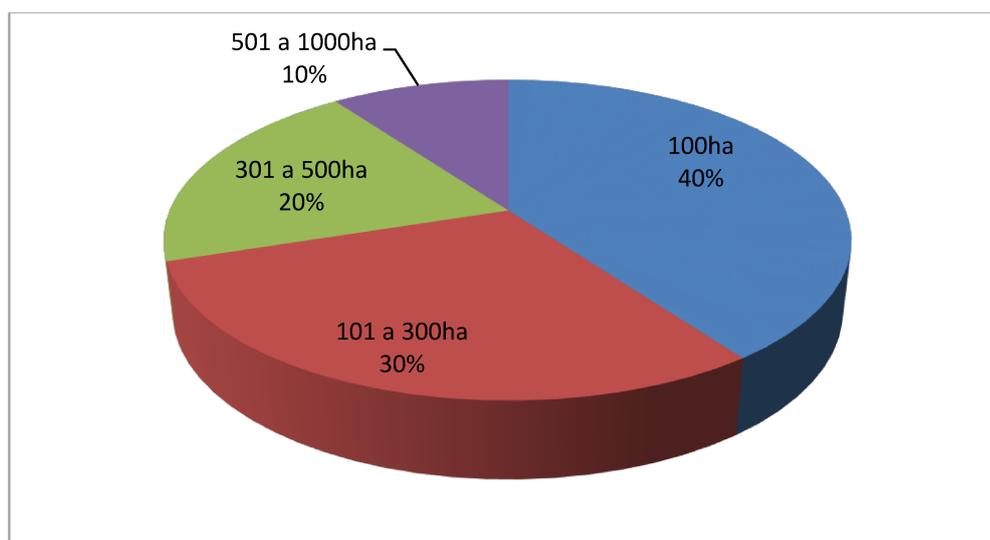
capacitados ou mesmo através das empresas de assistência técnica e da agência de defesa agropecuária.

Dos 10 estabelecimentos selecionados e visitados na região que engloba os municípios de Altamira, Brasil Novo e Vitória do Xingu, todos apresentavam produção contínua durante o ano. Seis estabelecimentos faziam processamento só do leite da propriedade, os outros quatro processavam além do leite do próprio rebanho, processavam o leite produzido em outras propriedades. A média de processamento de leite por propriedade foi de 446 L, variando de 80 L a 950 L/dia.

Características da propriedade e rebanho

Com relação ao tamanho das propriedades, a maior parte 40%, apresentam propriedades com até 100 ha tamanho padrão do módulo distribuído pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), é tamanho característico da agricultura familiar, os demais com propriedades maiores que a unidade de referência é decorrente da aquisição de mais área para aumentar os rebanhos (Figura 2).

Figura 2 - Tamanho das propriedades em ha, em que 10 queijarias artesanais estão localizadas

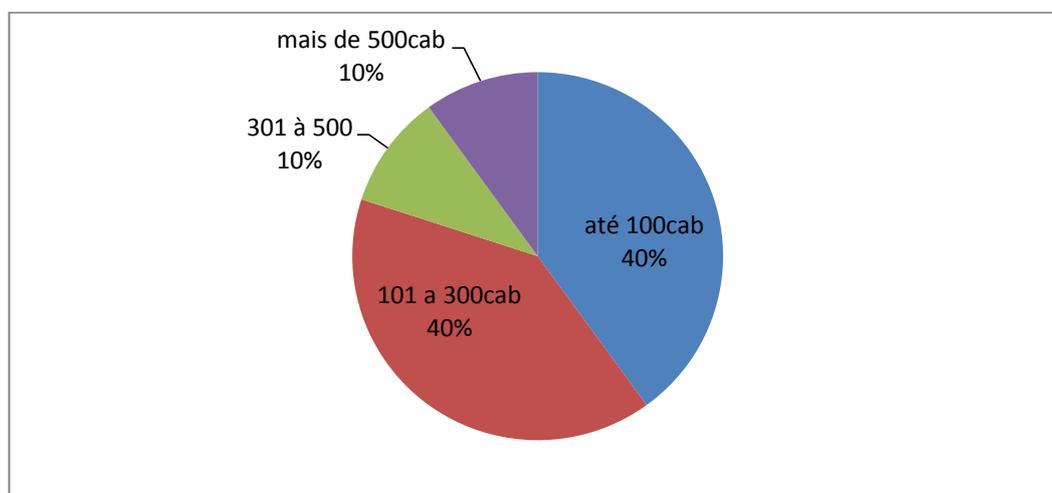


Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Cinquenta por cento dos estabelecimentos estão a mais de 50 km da unidade de beneficiamento mais próxima, com estradas vicinais ruins, sem pavimentação e em péssimo estado de conservação.

O rebanho bovino é composto de menos de 100 animais em quatro propriedades, entre 101 e 300 cabeças em 04 propriedades, 301 a 500 em uma e com mais de 500 animais em uma propriedade (Figura 3).

Figura 3 - Tamanho do rebanho em quantidade de animais das 10 queijarias da Região de Altamira, Brasil Novo e Vitória do Xingu



Fonte: dados da pesquisa, 2016.

No quesito sanidade, todos são devidamente cadastrados na Agência de defesa do estado, e fazem vacinações regulares contra febre aftosa em todo o rebanho e brucelose nas bezerras, tudo de acordo com a Instrução Normativa nº 44 (BRASIL, 2007) e Instrução Normativa nº 19 (BRASIL, 2016). Não realizam vacinação contra raiva e o manejo com os bezerros se restringe aos produtos que previnem miíases, o cordão umbilical é tratado com uma única imersão em tintura de iodo e aplicação tópica de “mata bicheira”.

O rebanho apresenta pouca aptidão genética para a produção de leite, 50% dos rebanhos das propriedades são cruzados de girolanda e os outros 50% são mistos com dupla aptidão, a produção média de 6,2litros/vaca/dia acima da média global identificados por Sena (2012) para o Oeste Paraense de 3,78litros/vaca/dia. Na época de pouca chuva, de julho a dezembro, no verão amazônico, a média cai para 4,5 litros/vaca/dia devido à escassez de água e alimento e por não haver o estoque e fornecimento de alimentação complementar para os animais manterem os índices que são relativamente baixos.

Em relação ao tipo de ordenha, três produtores fazem ordenha mecânica do tipo balde ao pé, e um quarto produtor adotou a ordenha com as orientações indicadas, esses produtores ordenham em média mais de 30 vacas, e os seis, demais a ordenha é manual.

Apesar de ser baixa a produção diária de litros/vaca a adoção da ordenha mecânica é indicada pela escassez e deficiência de mão de obra. Dois produtores fazem a

ordenha sem que o bezerro participe do processo, os demais 80% fazem ordenha com bezerro ao pé.

Não há uma rotina de manejo na ordenha, não há higienização das tetas, não desprezam os primeiros jatos de leite, apenas 01 produtor faz eventualmente o Califórnia Mastite Test (CMT), não há pré ou pós dipping, não é fornecido alimento às vacas depois da ordenha. A ordenha é diária, feita uma só vez pela manhã, e 100% dos produtores, dizem não fazer o tratamento de vacas ao final da lactação. Não há prevenção para mastites.

Em relação ao uso de vestimentas e equipamento de proteção individual (EPI) adequado para a atividade, somente ocorre o uso de botas durante o processo de ordenha. Nesse contexto todos os produtores apresentam inconformidades relacionadas à Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011).

Todos os currais onde ocorre a ordenha são cobertos, sendo o piso impermeabilizado com cimento em três propriedades (Figura 4) as demais, sete, é de chão batido (Figura 5).

Figura 4: A e B piso impermeável com revestimento, o foco mostra ordenha mecânica



Fonte: registro da pesquisa, 2016.

Figura 5: Locais de ordenha com piso inadequado, mesmo onde está a ordenha mecânica



Fonte: registro da pesquisa, 2016.

Após ordenha o leite é “coado” ou filtrado utilizando tecido em algodão e acondicionado em recipiente próprio de plástico (Figura 6).

Figura 6: A) Tecido de algodão usado para filtrar o leite B) Vasilhames de plástico para acondicionar.



Fonte: registro da pesquisa, 2016.

Características físicas das unidades produtivas e do processo de produção do queijo

Em relação às edificações das queijarias, na avaliação preliminar, 03 (30%) apresentaram a qualificação muito bom (Figura 7), 03 (30%), bom (Figura 8) e 04 (40%) ruim (Figura 9).

Figura 7: Estabelecimentos com boas edificações e que atendem as exigências



Fonte: registro da pesquisa, 2016.

Figura 8: Estabelecimentos com condições regulares passíveis de atender exigências



Figura 9: Estabelecimentos que não apresentam condições para adequações e certificação A) Área da cozinha B) Cozinha C) Anexo inferior da casa



Fonte: registro da pesquisa, 2016.

Os estabelecimentos apresentam situações heterogêneas, em quatro a estrutura e equipamentos apresentam boas condições e qualidade, quatro apresentam situação regular e em três a situação é insatisfatória.

Não há pasteurização da matéria prima utilizada na produção do queijo em todos os estabelecimentos, em desacordo com a legislação e regulamentações Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011) e Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA (BRASIL, 1980). A pasteurização, embora insuficiente para garantir a inocuidade dos derivados lácteos, segundo Oliveira et al., (2003) e Almeida (2006), minimiza a carga microbiana no material fluido. Nas produções artesanais o tratamento térmico não é realizado, seja para manter a originalidade do produto, seja pela precariedade em infraestrutura (FEITOSA et al., 2003).

Todos os produtores têm grande dificuldade em realizar o processo de tratamento térmico para a elaboração do queijo, e atender a legislação, visto que o

pasteurizador tem custo elevado, e a produção é pequena. Há uma rejeição a pasteurização lenta, custo menor, devido ao tempo gasto nesse tipo de processamento.

Entre os demais equipamentos há uma diversidade considerável entre os que atendem às exigências das BPF. Dos 10 estabelecimentos avaliados, 50% apresentaram equipamentos e utensílios em boas condições e adequados (Figura 10).

Figura 10: Equipamentos adequados e que favorecem procedimentos seguros. A) Bloqueio sanitário-lava botas, pia com acionamento automático. B) Equipamento inox para retirar o ar das embalagens-Selovac C) Equipamento inox para moldar a massa de queijo-Moldadeira



Fonte: registro da pesquisa, 2016.

Quanto às inadequações dos equipamentos e utensílios, 20% foram considerados ruins e inadequados para a produção de queijo (Figura 11).

Figura 11: Equipamentos inadequados para utilização na produção de queijo. A) mesas de madeira, mangueira para água e utensílios inadequados B) vasilhames inox com base de madeira e borrachas de pneus, caixa fibra usadas como tanque C) Prateleiras de madeira, alimentos na sala de produção



Fonte: registro da pesquisa, 2016.

De acordo com Noronha et al. (2005), os equipamentos e utensílios a serem utilizados nas unidades produtoras de queijos devem ser lisos, não poroso, atóxico, de fácil lavagem e desinfecções, sendo preferencialmente de aço inoxidável. Os mesmos autores afirmam que o uso de superfícies de madeira, não é permitido por apresentar risco de contaminação e alteração organolépticas do produto.

Em todas as unidades produtivas não há uso de vestimenta e EPI's específicos para produção, não há o cuidado de usar toucas, aventais e botas brancas. Não são as mesmas roupas usadas na ordenha, são limpas, mas não são específicas e brancas (Figura12).

Figura 12: Manipuladores de alimentos sem o EPI adequado para o procedimento.



Fonte: registro da pesquisa, 2016.

Nas visitas de acompanhamento das etapas do processo produtivo nas unidades produtoras observou-se que os procedimentos adequados para a obtenção de um alimento seguro são ignorados e negligenciados. Em muitos é por desconhecimento, mas na grande maioria dos casos há negligência para otimizar o tempo que é revertido em outras tarefas da propriedade, comprometendo a higiene dos locais e conseqüentemente a segurança do produto.

A comercialização da produção é feita em 70% dos casos em outros municípios, somente três (30%) comercializa no próprio município em que é produzido, porque se localizam na área polo da região, Altamira. O que fere a legislação que restringe a comercialização à área do município produtor, se tiver certificação do município, se não tiver, o que é o caso, nem deveria ser comercializado. O transporte ocorre em veículos dos produtores acondicionados em embalagens primárias transparentes identificadas com rótulos ou não, postos caixas isotérmicas até o comércio. A venda ocorre para supermercados, distribuidores, pizzarias, panificadoras e em feiras.

Independentemente do nível e tipo de produção a responsabilidade pelo controle da qualidade do produto elaborado é exclusiva do estabelecimento beneficiador, que deve sempre prezar pela qualidade e segurança, mesmo durante sua distribuição. A execução e avaliação dos procedimentos deverão ser feita periodicamente ou permanentemente, a critério do Serviço de Inspeção ou de fiscalização, de acordo com procedimentos oficialmente previstos, em função do resultado das Auditorias de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e dos Sistemas de Análise de Perigos e de Pontos Críticos de Controle (APPCC) de cada

estabelecimento e segundo a classificação que o estabelecimento vier a ter (SILVEIRA, 2003).

Em função dos acompanhamentos, das orientações e dos resultados das análises dos produtos (Capítulo II) e da água (Capítulo III) dois produtores já se organizaram e entraram com solicitação de registro de produto artesanal junto ao órgão estadual responsável por essa certificação e outros dois devido às adequações, que incluem a pasteurização lenta possível devido a pequena produção, já estão com processo de certificação de inspeção junto à Secretaria Municipal de Agricultura (SEMAGRI), visto que o município já possui o Serviço de Inspeção Municipal (SIM) devidamente regulamentado e implantado.

CONCLUSÕES

A produção de queijo na região é uma atividade de importância econômica para a agricultura familiar e pequenos produtores que, através da qual, busca melhorar a renda.

A maioria dos produtores e produção apresenta nível tecnológico baixo.

A ausência de pasteurização pode expor o consumidor a riscos de doenças transmitidas por alimentos (DTA).

Há uma necessidade real de capacitação e acompanhamento técnico do tipo Extensão rural para que haja o entendimento da importância e necessidade de práticas higiênicas que resguardem a qualidade e a segurança do alimento.

REFERÊNCIAS

ABIQ - Associação Brasileira das Indústrias de Queijo. **Queijos no Brasil**. Disponível em <http://www.abiq.com.br/nutricao_queijosbrasil_ant.asp>. Acesso em: 17/09/2016.

ALMEIDA, A. O. Controle rápido da eficiência e segurança do processo de pasteurização do leite: 2006.113f. **Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva)** - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal- RIISPOA**. Aprovado pelo Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 44 de 02 de outubro de 2007**. Aprova as diretrizes gerais para erradicação e a prevenção da Febre Aftosa.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011**.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 19 de 19 de outubro de 2016**. Estabelece novas diretrizes do programa nacional de controle e erradicação da brucelose e a nova classificação das Unidades da Federação. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal** - RIISPOA. Brasília, 1980. 116 p.

BRASIL. Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 57, de 15 de dezembro de 2011**. Estabelece critérios adicionais para elaboração de queijos artesanais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília/DF, n. 241, 16 dez. 2011. Seção 1.

BRASIL. **Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997**. Regulamento técnico sobre as condições higienicossanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos.

CÓRDOVA, U. de A. (Org.) **O queijo artesanal serrano nos campos do Planalto das araucárias catarinenses**. EPAGRI: Florianópolis, 2011. 122p. il.

CORREIA L. J. H. Diagnóstico das condições ambientais e avaliação dos riscos microbiológicos no processamento de queijo de coalho, 2011, 207p. **Tese (Doutorado em Engenharia de Processos)** Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande, 2011.

EMBRAPA – **Queijo mussarela**. Fernando Teixeira Silva. Brasília: Agroindústria Familiar, 2005.

FEITOSA, T.; BORGES, M. F.; NASSU, R. T.; AZEVEDO, E. H. F.; MUNIZ, R. C. Pesquisa de *Salmonella* spp, *Listeria* spp. e micro-organismos indicadores higienicossanitárias em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 23, 162-165, 2003.

GERMANO, M. I. S. **Treinamento de manipuladores de alimentos: Fator de segurança alimentar e promoção de saúde**. São Paulo: Varela, 2003.

GÓES, J. A.W.; FURTUNATO, D. M. N.; VELOSO, I. S.; SANTOS, J. M. Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.15, n.82, p.20-22. 2001.

LISITA, M.O. Evolução da população bacteriana na linha de produção do queijo minas frescal em uma indústria de laticínios.[**dissertação**]. Piracicaba (SP): Universidade de São Paulo (USP); 2005. Disponível em: <http://www.teses.usp.br> . Acesso em 02/05/2015.

MARTINS, J. M. Características físico-químicas e microbiológicas durante a maturação do queijo Minas artesanal da Região do Serro. 2006. 158f. **Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimento)** - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2006.

MORENO, J.M. Caracterização Física e Físico-química do queijo Minas artesanal da Microrregião Campos das Vertentes. 2013. 132f. **Tese (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados)** - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora - MG, 2013.

NORONHA, J. F de; SANTOS, C.; MALTA, M. C.; AZEVEDO, H. C. P. **Boas Práticas de Fabrico em Queijarias tradicionais**. Escola Superior Agrária de Coimbra, 2005.

NEY, M.G. HOFFMANN, R. Educação, concentração fundiária e desigualdade de rendimentos no meio rural brasileiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v.47, n.1, p.147-181, 2009.

OLIVEIRA, M.M.A.; NUNES, I.F.da. S.; ABREU, M.C. Análise microbiológica e físicoquímica do leite pasteurizado tipo “C” comercializado em Teresina, PI. São Paulo: **Rev. Hig. Alimentar**. v. 17, n.111, p. 92-94, ago, 2003

PEREIRA, T.M. F. Tecnologias de gestão e a qualidade do produto: um estudo em queijarias artesanais de São Rafael – RN. 2015, 106p. **Dissertação (Mestrado em Ambiente, Tecnologia e Sociedade)** – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2015.

ROSA, V.P.da.; PORTO, E.; SPOTO, M.H.F. Avaliação microbiológica e sensorial de queijos Minas frescal embalados sob atmosfera modificada. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 19, n.132, p. 58-64, jun. 2005.

SEIXAS, V.N.C. Perfil da produção e caracterização de queijos artesanais da Ilha de Marajó e Sul do Pará em duas estações do ano. 2014. 121pg. **Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)** Universidade Federal de Viçosa – Viçosa Minas Gerais.2014.

SENA, A.L.; SANTOS, M.A.S.; SANTOS, J.C.; HOMMA, A.K.O. Avaliação do nível tecnológico dos produtores de leite na região Oeste do Estado do Pará. **Revista de Economia e Agronegócio**, v.10, n.3, 2012.

SILVEIRA JÚNIOR, J.F.; OLIVEIRA, D.F.; BRAGHINI, F.; LOSS, E.M.S.; BRAVO, C.E.C.; TONIAL, I.B. Caracterização físico-química de queijos Coloniais produzidos em diferentes épocas do ano. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.67, n.386, p.67-80, 2012.

SOUZA, L. H. L. A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n.146, p. 32-39. 2006.

CAPITULO II

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DOS QUEIJOS ARTESANAIS DA REGIÃO DE ALTAMIRA-PA

Celijane Diniz e Silva¹, Luciana da Silva Bastos²,
Francisca Neide Costa³, Felício Garino Junior^{4*}

¹Mestranda em Defesa Sanitária Animal da Universidade Estadual do Maranhão, São Luiz, MA, Brasil.

²Doutoranda em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA, MA.

³Prof.^a Dr.^a Adjunto IV do Departamento de Patologia CCA/UEMA.

⁴Prof. Visitante PPGMV/CSTR/UFCEG, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, Brasil.

*Autora para correspondência: garinofjr@hotmail.com

RESUMO

Os queijos artesanais são produtos muito manipulados e, por este motivo, passíveis de contaminação, especialmente, de origem microbiológica. Este estudo objetivou avaliar a qualidade microbiológica do queijo artesanal da região de Altamira-PA, e a partir de parâmetros estabelecidos na legislação vigente verificar a presença de risco a saúde do consumidor. No período de junho de 2015 a julho de 2016, foram avaliadas 48 queijos de 10 queijarias artesanais; e para todas as mostras foram realizados as análises de coliformes a 35°C e a 45°C, pesquisa de *Escherichia coli*, *Staphylococcus* coagulase positiva, *Salmonella* spp e *Listeria monocytogenes*. Foram analisadas 38 amostras de queijo tipo mussarela e 10 amostras de queijo coalho, ao longo de 12 meses. Verificou-se uma variação de <3,0 a >11.000 para de Coliformes a 35°C, sendo que, 12 (31,57%) de queijo mussarela e 09 (90%) coalho, estavam com valores acima ou no limite do permitido pela legislação. Nos estabelecimentos D e H, que produz queijo mussarela, e E produz queijo coalho, houve o isolamento de *E.coli* em uma amostras. Com relação ao *Staphylococcus* coagulase positiva, *Salmonella* e *L. monocytogenes* não houve isolamento. 68% dos queijos artesanais tipo mussarela foram classificados como de boa qualidade. Os queijos tipo coalho apresentaram resultados insatisfatórios em 90% das amostras com Número Mais Provável (NMP) acima do permitido pela legislação. Verifica-se a necessidade de adoção da pasteurização do leite como requisito fundamental para obter um produto de boa qualidade e segurança.

Palavras-chave: Micro-organismos, Análise Microbiológica, Segurança Alimentar

MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF ARTISANAL CHEESES IN THE ALTAMIRA-PA REGION

ABSTRACT

Handmade cheeses are very handled products and, therefore, susceptible to contamination, especially of microbiological origin. This study aimed to evaluate the microbiological quality of artisanal cheese from the region of Altamira-PA, and from parameters established in the current legislation to verify the presence of health risk to the consumer. From June 2015 to July 2016, 48 cheeses from 10 artisanal dairies were evaluated; And coliforms at 35 ° C and 45 ° C, *Escherichia coli*, Coagulase positive *Staphylococcus*, *Salmonella* spp and *Listeria monocytogenes* were performed for all samples. A total of 38 samples of mozzarella cheese and 10 samples of rennet cheese were analyzed over 12 months. A variation of <3.0 to> 11,000 for Coliforms at 35 ° C was observed, with 12 (31.57%) of mozzarella cheese and 09 (90%) rennet, with values above or at the limit of Permitted by law. In establishments D and H, which produces mozzarella cheese, and E produces cheese rennet, there was the isolation of *E. coli* in a sample. As regards *Staphylococcus* coagulase positive, *Salmonella* and *L. monocytogenes* there was no isolation. 68% of mozzarella-type handmade cheeses were classified as good quality. Curd cheeses presented unsatisfactory results in 90% of the Most Likely Number (NMP) samples above that allowed by the legislation. There is a need to adopt the pasteurization of milk as a fundamental requirement to obtain a product of good quality and safety.

Key words: Microorganisms, Microbiological Analysis, Food Security

INTRODUÇÃO

A presença indesejável de agentes patogênicos nos alimentos é resultante de uma interação de fatores que envolvem o patógeno e o alimento que o veiculará, podendo atuar amplificando ou atenuando a contaminação e os níveis de multiplicação destes microorganismos. Entre estes fatores, pode-se citar o processamento, a distribuição, o consumo e a imunidade da população (COSTA; PINTO; VANETTI, 2003).

Assim, para garantir a segurança microbiológica dos alimentos, deve-se atuar em todas as fases, minimizando os níveis iniciais de contaminação, prevenindo ou limitando o potencial de multiplicação e eliminando os micro-organismos indesejáveis (NERO, 2005).

O aspecto sanitário assume um papel decisivo na qualidade e segurança do leite e seus derivados. E sob esse ponto de vista, investigações microbiológicas são imprescindíveis, visto que esses alimentos são altamente perecíveis e vulneráveis devido à intensa manipulação ao longo da cadeia. De acordo com Pinto et al., (2009), os queijos artesanais, em geral, são produtos muito manipulados e, por este motivo, passíveis de contaminação, especialmente de origem microbiológica.

A análise microbiológica de produtos lácteos pode ter várias finalidades, podendo ser conduzida para estimar a quantidade dos micro-organismos presentes, para investigar a presença ou ausência de micro-organismos indesejáveis e, também, para identificar as diferentes espécies microbianas presentes (ALMEIDA, 2006).

Neste contexto, este estudo objetivou avaliar a qualidade microbiológica do queijo artesanal da região de Altamira-PA, e a partir de parâmetros estabelecidos na legislação vigente apresenta risco a saúde do consumidor

MATERIAL E MÉTODOS:

Coleta das amostras

Foram coletadas 48 amostras de queijo obtido em dez (10) queijarias artesanais, sendo 38 queijos mussarela em 08 queijarias e 10 queijos coalho em 02 queijarias. Os estabelecimentos foram denominados de A, B, C, D, E, F, G, H, I e J, estes estão localizados na área que envolve os três municípios (Altamira, Brasil Novo e Vitória do Xingu). O estudo foi conduzido com cinco repetições em cada queijaria, ou seja, cinco coletas em cada uma das queijarias ao longo de 12 meses. Cada coleta e análise ocorreram em intervalos aproximados de dois meses e dez dias.

As amostras de queijo foram coletadas utilizando-se as peças em suas embalagens originais colocadas em outra embalagem secundária de plástico estéril transparente e resistente para que não houvesse contaminações indesejadas, todos os itens devidamente identificados e acondicionados em caixas isotérmicas com gelo reciclável para manter temperatura e não oferecer risco de perfurações de embalagens, para o transporte até o Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Água da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), em São Luis-MA.

Todas as amostras foram obtidas e processadas seguindo a Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). E

interpretadas conforme parâmetros estabelecidos na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 12 de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Análises microbiológicas

Foram realizadas as análises de coliformes a 35°C e a 45°C, pesquisa de *Escherichia coli*, *Staphylococcus* coagulase positivo, *Salmonella* spp e *Listeria monocytogenes*.

Análise estatística

O Tratamento estatístico dado aos resultados obtidos foram submetidos a análise estatística ANOVA e teste do qui-quadrado ou teste exato de Fisher (ZAR, 1999).

As análises estatísticas realizadas com GRAPHPAD INSTAT software STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS FOR PERSONAL COMPUTERS. 2009.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas dos queijos, referentes a coliformes a 35 °C estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Resultado das análises de Coliformes a 35°C de queijos artesanais, produzidos na região de Altamira 2016

Estabelecimento	1ª análise NMP/ g	2ª análise NMP/ g	3ª análise NMP/ g	4ª análise NMP/ g	5ª análise NMP/ g
A	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
B	<3,0	15	<3,0	<3,0	<3,0
C	<3,0	3,0	<3,0	<3,0	<3,0
D	20	<3,0	<3,0	3,6	9,2
E	>11.000	11	<3,0	>11.000	460
F	NR	14	<3,0	93	<3,0
G	NR	9,4	<3,0	3,6	14
H	64	<3,0	<3,0	<3,0	210
I	43	>11.000	>11.000	>11.000	93
J	460	460	<3,0	9,2	<3,0

Limite: $\leq 5,0 \times 10^2$ NMP.g-1 (Brasil, 2001). NR: Não Realizado

Das 48 amostras analisadas ao longo de doze (12) meses, sendo 38 de queijo tipo mussarela e 10 de queijo tipo coalho, verificou-se uma variação de <3,0 a >11.000 para de Coliformes a 35°C. Destas 12 (31,57%) amostras de queijo mussarela e 09 (90%) amostras de queijo coalho, estavam com valores acima ou no limite do permitido pela legislação. Essa contaminação significativa para queijo coalho pode está relacionado à contaminação por manipulador, ambiente ou mesmo a contaminação cruzada por utensílios e água conforme já descrito por Brant (2007); Correia (2011) e Alves (2013). Esses resultados podem ser relacionados com a qualidade da ordenha, pasteurização, higiene do local e o tipo de processamento para obtenção do queijo coalho, pois a massa não passa por um aquecimento mais intenso e homogêneo que possa inibir microbiota indesejável.

Nos estabelecimentos A, B e C, que produzem queijo mussarela, verificou-se que a qualidade microbiológica manteve-se em condições satisfatórias durante as diferentes coletas do período avaliado, reforçando que a aplicação contínua de boas práticas de fabricação e a implantação de melhorias estruturais e de higiene são fundamentais para a obtenção de produtos de boa qualidade. A presença da filagem no processo é comum às três queijarias

Os estabelecimentos identificados como D, F, G e H em avaliação apresentaram uma oscilação da qualidade satisfatória do queijo, e como estão em processo de adequação estrutural e tecnológica, com implantação e adoção de boas práticas precisam de monitoramento continuado para confirmar os efeitos satisfatórios das melhorias.

Como a filagem é uma etapa comum a essas sete queijarias, pois todas produzem queijo mussarela podemos atribuir, a esse processo, a responsabilidade pelos resultados dentro dos parâmetros, em sua maioria.

Os estabelecimentos E e I, produzem queijo tipo coalho, e não há entre as etapas de produção nenhum tratamento térmico intenso e homogêneo. Esses estabelecimentos são os mais lentos na adoção de melhorias e práticas adequadas, juntamente com o estabelecimento J. Oliver et al. (2005) diz que embora insuficiente para garantir a inocuidade dos derivados lácteos, a pasteurização, minimiza a carga microbiana no material fluido. Desta forma podemos atribuir às boas práticas e a pasteurização a condição de requisitos essenciais para obtenção de um produto seguro.

Com relação aos resultados das análises de Coliformes a 45°C e a pesquisa de *E. coli* realizadas, ao longo da trabalho, temos, abaixo, sua apresentação na tabela 02.

Tabela 2 – Resultado das análises de Coliformes a 45°C e pesquisa de *E. coli* em queijos artesanais, produzidos na região de Altamira 2016

<i>Estabelecimento</i>	<i>1ª análise</i>	<i>2ª análise</i>	<i>3ª análise</i>	<i>4ª análise</i>	<i>5ª análise</i>
	<i>NMP/ g</i>				
A	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
B	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
C	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
D	3,6	<3,0	<3,0	3,6 *	<3,0
E	36	<3,0	<3,0	>11.000 *	43 *
F	NR	<3,0	<3,0	15	15
G	NR	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
H	7,2	<3,0	<3,0	<3,0	9,2 *
I	<3,0	>11.000	<3,0	>11.000	3,6
J	3	240	<3,0	<3,0	<3,0

Limite: $\leq 5,0 \times 10^2$ NMP.g-1 (Brasil, 2001). * *E. coli* típica. NR: Não realizada

Com a continuação das análises, 04 amostras apresentaram presença de *E. coli*. Duas amostras do estabelecimento E que produz queijo tipo coalho e uma amostra do estabelecimento D e outra do H, ambos produzem queijo tipo mussarela. Mesmo com percentuais menores em relação a outros estudos, esses resultados mostraram produtos inadequados para consumo humano.

Os produtores que ignoram e negligenciam os procedimentos seguros, citados no Capítulo I deste trabalho, são os que apresentam resultados microbiológicos insatisfatórios. Confirmando a necessidade do compromisso na produção do queijo seguro.

Todos os resultados indicam que com adequados procedimentos e processos, a qualidade e segurança dos produtos podem ser alcançadas.

Com relação ao *Staphylococcus* coagulase positiva, que tem sua contagem preconizada na legislação não houve isolamento.

Porém, 11 (12%) das amostras apresentaram contagem de *Staphylococcus* coagulase negativo acima dos limites previstos na legislação vigente, que mostra presença do patógeno.

O resultado apresentado neste trabalho foi semelhante aos encontrados por Rossi (2010), Cararo e Hautrivet (2012) em queijos em Santa Catarina. Essas contagens

elevadas podem ser indicativas de matéria prima de má qualidade e como não há pasteurização as possibilidades aumentam. Demonstram também más condições de higienização dos equipamentos e dos manipuladores, insumos inadequados, local e temperatura de conservação inadequada e condições higiênicas sanitárias insatisfatórias.

O queijo é um alimento muito manipulado, o que amplia as possibilidades de veicular agentes contaminantes. Mesmo não havendo identificação de *Staphylococcus* coagulase positiva, há recomendações para que a presença de espécies de *Staphylococcus* coagulase negativa não seja ignorada em investigações de casos suspeitos de intoxicação estafilocócica, uma vez que este grupo de patógenos, presente no alimento, oferece risco de causar intoxicação ao consumidor (EMBRAPA, 2011).

O *Staphylococcus* coagulase negativa um patógeno que merece atenção pelo risco que oferece sua presença em altos índices nos muitos trabalhos realizados talvez seja um bom indicativo da necessidade de reavaliar os padrões microbiológicos previstos na atual legislação normativa.

Em relação à *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes* não foram identificadas contaminação por esses agentes ao longo de todo o estudo. Entretanto, Leite (2002), Feitosa (2003), Correa (2011), Wolupeck et al. (2012) e Alves (2013) confirmaram a presença de *Salmonella* spp. em queijos, indicando produto com risco para o consumidor. Os resultados do presente estudo, referente a este patógeno, corroboram com os estudos de Salotti et al. (2006), Pinto (2011) e Melo (2011). A ausência pode estar relacionada à presença de bactérias lácticas, que tornam o queijo um meio desfavorável à sobrevivência de micro-organismos patogênicos ou mesmo devido às condições a que o alimento é submetido durante o processamento e a estocagem. Para Brant et al. (2007), a ausência de *Salmonella* spp. pode ser determinada pela menor capacidade de competição dessas espécies em relação aos coliformes e aos *Staphylococcus* sp, e que a ocorrência desses micro-organismos em alimentos está, na maioria das vezes, associada à contagens menores de outros contaminantes.

Nos trabalhos realizados no Brasil o queijo de coalho e o Minas Frescal, são os mais abordados com referência a contaminação por *Listeria monocytogenes*, Silva et al., (1998), constataram alta incidência (41,17%) de *L. monocytogenes* em queijo Minas Frescal artesanal produzidos no Rio de Janeiro. Kabuki et al. (2004) e Pintado et al. (2004), detectaram a presença do patógeno em queijos macios, Duarte (2005) em queijo coalho em Pernambuco, mas a presença do patógeno não foi relacionada com surtos ou casos esporádicos de listeriose que é uma doença causada pela ingestão de alimentos contaminados por *L. monocytogenes*. Diferentemente Peresi et al. (2001), ao pesquisarem queijo Minas

adquirido em feiras livres de São José do Rio Preto e Kobayashi (2012), não encontrou *L. monocytogenes* nos produtos analisados em São Paulo, tal como este estudo.

CONCLUSÃO

Os resultados microbiológico das amostras de queijo tipo mussarela apresentaram Número Mais Provável (NMP) de coliformes a 35°C e a 45°C satisfatório em 68,43% das amostras, para presença de *E. coli* 94,73% estavam satisfatórias.

Para as amostras de queijo tipo coalho os resultados foram insatisfatórios em 90% das amostras com Número Mais Provável (NMP) acima do permitido pela legislação, inclusive com presença de *E. coli* em 20% das amostras.

Os queijos artesanais mussarela foram classificados como de boa qualidade, mas com necessidade de aprimorar tecnologias e boas práticas.

Há necessidade de adoção da pasteurização do leite como requisito fundamental para obter um produto de boa qualidade e segurança. A pasteurização lenta é a opção para as produções familiares pequenas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. O. Controle rápido da eficiência e segurança do processo de pasteurização do leite: 2006.113f. **Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva)** - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, 2006.

ALVES, V.O. Avaliação higienicossanitárias de amostras de queijo Minas frescal artesanais comercializados em feiras livres da cidade de Volta Redonda-RJ e suscetibilidade das estirpes patogênicas isoladas. **Dissertação (Mestrado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal)** Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2013.

BRANT, L.M.F; FONSECA, L.M.; SILVA, M.C.C. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo-de-minas artesanal do Serro-MG. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.59, n.6, p.1570-1574, 2007.

BRASIL-Ministério da Agricultura. **Instrução Normativa Nº 62, de 26 de agosto de 2003.** Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Seção 1, Página 14, Anexos I, V e IX.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001.** Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos.

Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília. Disponível em: < <http://e-legis.bvs.br/leisref/public> . Acesso em 02/05/2015.

CARARO, P.; HAUTRIVET, T.P. Condições higienicossanitárias de queijos artesanais comercializados em feiras do município de Chapecó-S. **Dissertação** (Universidade Comunitária da Região de Chapecó. Chapecó/SC . 2012

CORREIA, L.J. Diagnóstico das condições ambientais e avaliação dos riscos microbiológicos no processamento do queijo coalho. 2011. 227f. **Tese (Doutorado em Engenharia de Processos)** Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba 2011.

COSTA, E.D.; PINTO, C.L.O.; VANETTI, M.C.D. Avaliação microbiológica de ambientes de produção de alimentos de agroindústria familiares. **Revista Higiene Alimentar**, v.17, n.104/105, p.42-43, 2003.

DUARTE, D.A.; SCHUCH, D.M.T.; SANTOS, S.B.; RIBEIRO, A.R.; VASCONCELOS, A.M.M.; SILVA, J.V.D.; MOTA, R.A.da. Pesquisa de *Listeria monocytogenes* e micro-organismos indicadores higienicossanitárias em queijo de coalho produzido e comercializado no estado de Pernambuco. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 72, n.3, p. 297-302, jul./set., 2005.

EMBRAPA. **Perfil de *Staphylococcus coagulase positiva e negativa* contaminante de queijo de coalho**. Ana Paula Colares de Andrade... [et al.]. – Fortaleza : Embrapa Agroindústria Tropical, 2011.

FEITOSA, T.; BORGES, M. F.; NASSU, R. T.; AZEVEDO, E. H. F.; MUNIZ, R. C. Pesquisa de *Salmonella* spp, *Listeria* spp. e micro-organismos indicadores higienicossanitárias em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 23, 162-165, 2003.

GRAPHPAD INSTAT software. STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS FOR PERSONAL COMPUTERS. 1998.

KABUKI, D. Y.; KUAYE, A. Y.; WIEDMANN, M.; BOOR, K. J. Molecular subtyping and tracking of *Listeria monocytogenes* in latin-style fresh-cheese processing plants. **Journal of Dairy Science, Lancaster**, v. 87, n. 9, p. 2803-2812, Sept. 2004.

KRIEG, N. R; HOLT, J. G. SNEATH, P. H. A.; STALEY, J. T.; WILLIAMS, S. T., editors. **Bergey's Manual of Determinative Bacteriology**. 9th Ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1994.

KOBAYASHI, P.F. Monitoramento dos principais agentes zoonóticos em leite e seus derivados de origem clandestine, provenientes de animais criados às margens do rio Tietê. 2013. 61f. **Dissertação (Mestrado em Segurança Alimentar e Sanidade no Agrossistema)** Instituto Biológico – São Paulo. SP. 2012.

LEITE, C. C.; GUIMARÃES, A. G.; RIBEIRO, N. S.; SILVA, M. D.; ASSIS, P. N. Pesquisa de *Listeria monocytogenes* e *Escherichia coli* em queijo do tipo “coalho” comercializado em salvador (BA). Importância para a saúde pública. **Revista Analytica**, n.2, p.38-41, 2002.

MELO, L. V.1; MIGUEL, D.P. Qualidade microbiológica de queijos minas frescal e minas padrão comercializados na cidade de Uberaba-MG. **Revista Microbiologia in foco**, ano 04, nº16, São Paulo 2011.

NERO, LA. *Listeria monocytogenes* e *Salmonella spp.* em leite cru produzido em quatro regiões leiteiras no Brasil: ocorrência e fatores que interferem na sua detecção. [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo (USP); 2005. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br> >. Acesso em: 18/05/2015>.

OLIVER, S.P.; JAYARAO, B. M; ALMEIDA, R. A. Foodborne pathogens in milk and dairy farm environment : Food Safty And Public Health Implications. *Foodborne Pathog Diseases*, v.2, p. 115-129, 2005.

PERESI, J.I.M.; GACIANO, R.A.S.; ALMEIDA, I.AZ.C.; LIMA, S.I.; RIBEIRO, A.K.; CARVALHO, I.S. Queijo Minas Frescal artesanal e industrial: qualidade microscópica e teste de sensibilidade aos agentes antimicrobianos. **Revista Higiene Alimentar**, v.15, n.83, p.63-70, 2001.

PINTADO, C. M. B. S.; OLIVEIRA, A.; PAMPULHA, M. E.; FERREIRA, M. A. S. S. Prevalence and characterization of *Listeria monocytogenes* isolated from soft cheese. **Food Microbiology**, Amsterdam v. 21, n. 2, p. 213-216, Apr. 2004.

PINTO, F. G. S.; SOUZA, M.; SALING, S.; MOURA, A. C. Qualidade microbiológica de queijos minas frescal comercializado no município de Santa Helena, PR, Brasil. **Arquivo Instituto Biológico**, v.78, n.2, p. 191-198, 2011.

PINTO, M.S.; FERREIRA, C.L.L.F.; MARTINS, J.M.; TEODORO, V.A.M.; PIRES, A.C.S.; FONTES, L.B.; VARGAS, P.I.R. Segurança alimentar do queijo minas artesanal do serro, Minas Gerais, em função da adoção de boas práticas de fabricação. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiania, v.39, n.4, p.342-347, 2009.

ROSSI, E.M.; ZILLI, D.; SCAPIN, D.; ROZA-GOMES, M.F.; GELINSKI, J.M.L.N. Avaliação da qualidade microbiológica de queijos Minas Frescal comercializados em supermercados da região Extremo-Oeste de Santa Catarina, Brasil. **Evidência**, Joaçaba v. 10 n. 1-2, p. 105-114, janeiro/dezembro 2010.

SALOTTI, B. M.; CARVALHO, A. C. F. B.; AMARAL, L. A.; VIDAL-MARTINS, A. M. C.; CORTEZ, A. L. Qualidade microbiológica do queijo minas frescal comercializado no município de Jaboticabal, SP, Brasil. **Arquivo Instituto Biológico**, v. 73, n. 2, p. 171-175, 2006.

SEIXAS, V.N.C. Perfil da produção e caracterização de queijos artesanais da Ilha de Marajó e Sul do Pará em duas estações do ano. 2014.121pg. **Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)** Universidade Federal de Viçosa – Viçosa Minas Gerais..2014.

WOLUPECK, H.L.; RAKSA, H.C.; ROSSA, L.S.; BIASI, R.; MACEDO, R.E.F. Evolução da qualidade microbiológica de queijo Minas frescal comercializado em Curitiba (PR) no intervalo de 10 anos (1999 e 2009). **Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.**, Curitiba, v. 10, n. 3, p. 243-252, jul./set. 2012

CAPITULO III

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA UTILIZADA EM QUEIJARIAS ARTESANAIS DA REGIÃO DE ALTAMIRA-PA

Celijane Diniz e Silva¹, Luciana da Silva Bastos²,
Francisca Neide Costa³, Felício Garino Junior^{4*}

¹Mestranda em Defesa Sanitária Animal da Universidade Estadual do Maranhão, São Luiz, MA, Brasil.

²Doutoranda em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA, MA.

³Prof.^a Dr.^a Adjunto IV do Departamento de Patologia CCA/UEMA.

⁴Prof. Visitante PPGMV/CSTR/UFCEG, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, Brasil.

*Autora para correspondência: garinofjr@hotmail.com

RESUMO

Na indústria de alimentos a água é fundamental e tem que ser segura e livre de bactérias patogênicas. Foi objetivo desse trabalho avaliar a qualidade microbiológica da água de fontes alternativas utilizada em 19 queijarias artesanais na região de Altamira-PA. Em 10 queijarias, que tem produção contínua, foi feita uma análise inicial e outra seis meses após. As amostras foram coletadas assepticamente para a pesquisa de coliformes a 35⁰C e *Escherichia coli*, utilizando-se o método rápido quantitativo – Colilert. Em 09 queijarias sem produção contínua 100% das amostras de água estavam positivas para coliformes a 35⁰C com variação de 43,2 a 1732,2NMP/mL e para *E. coli* 98,89% estavam positivas com resultados variando de 2 a 107,6NMP/mL. Das 10 queijarias que tinha produção contínua em primeira análise 70% apresentaram resultado positivo para coliformes a 35⁰C, com variação de 4,1 a > 2.419,6 NMP/ 100 mL e 30% foram positivas para contagem de *E. coli* com resultados variando de 12,1 a 30,5. Medidas corretivas e preventivas implementadas ao longo de seis meses foram eficazes para melhoria da qualidade da água que em segunda análise apresentou 40% positivo para coliformes a 35⁰C com resultados variando de 10,6 a 53,5NMP/mL e nenhum resultado positivo para *E. coli*. Avaliações da qualidade microbiológica de águas utilizadas na produção de alimentos, principalmente na indústria de queijos artesanais são de grande importância para assegurar a inocuidade dos produtos e conseqüentemente, resguardar a saúde do consumidor.

Palavras-chave: *Escherichia coli*, Fontes Alternativas, Queijo Artesanal, Medidas Corretivas

ABSTRAT

In the food industry water is critical and has to be safe and free from pathogenic bacteria. The objective of this study was to evaluate the microbiological quality of water from alternative sources used in 19 artisanal dairies in the Altamira-PA region. In 10 dairies, which has continuous production, an initial analysis was made and another six months after. The samples were collected aseptically for coliforms at 35 ° C and *Escherichia coli*, using the quantitative fast method - Colilert. In the present study, 100% of water samples were positive for coliforms at 35 ° C ranging from 43.2 to 1732.2 NMP / mL and for *E. coli* 98.89% were positive with results varying from 2 to 107 , 6NMP / mL. Of the 10 dairies that had continuous production in the first analysis 70% presented positive results for coliforms at 35 ° C, ranging from 4.1 to > 2.419.6 NMP / 100 mL and 30% were positive for *E. coli* counts with results varying from 12.1 to 30.5. Corrective and preventive measures implemented over six months were effective for improving the quality of the water, which in the second analysis presented 40% positive for coliforms at 35 ° C with results varying from 10.6 to 53.5 NMP / mL and no positive results for *E. coli*. Evaluations of the microbiological quality of water used in food production, especially in the cottage cheese industry, are of great importance to ensure the safety of the products and consequently to protect the health of the consumer.

Keywords: *Escherichia coli*, Alternative Sources, Handmade Cheese, Corrective Measures

INTRODUÇÃO

A água, insumo indispensável em qualquer processo ou etapa do processo de obtenção de alimento, apresenta importância fundamental em relação à saúde pública, pois uma vez contaminada, pode veicular patógenos para os seres humanos diretamente ou através de alimentos contaminados. Na indústria de alimentos a água é utilizada para preparação e higienização dos mesmos e, para limpeza das instalações, utensílios e pessoal, refletindo significativamente na qualidade e segurança do produto final (KIRBY et al., 2003). A água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e a higiene pessoal, independente da sua origem deve apresentar condições ideais para uso. De acordo com a Portaria do Ministério da Saúde (MS) n.º 2914/2011, a água para consumo humano deve apresentar isenta de patógenos.

A agroindústria tem representado para vários estados do Brasil uma atividade de importância econômica e social, pois grande parte destes estabelecimentos são caracterizados como agricultura familiar com produção artesanal e muitas vezes informal (NAIME et al., 2009), que como forma de agregar valor ao produto faz aproveitamento de matérias primas, como o leite, na propriedade, e nessa condição de informalidade não faz nenhum controle ou monitoramento da água utilizada nos processos que em sua maioria são carentes de tecnologia, em locais e condições inadequadas em quase a totalidade dos estabelecimentos.

A água utilizada por estas agroindústrias familiares são, em sua grande maioria, obtidas de fontes alternativas de abastecimento (poços, nascentes, minadores, igarapés, rios e outros mananciais) que podem estar com seus lençóis contaminados pela própria atividade agropecuária que não adota as Boas Práticas Agropecuárias, e como realidade também na região, por não terem acesso à rede de abastecimento público (VOLKWEIS, 2015). Mas independente do tamanho, status ou segmento da indústria, a qualidade microbiológica da água utilizada para produção de alimentos deve ser isenta de patógenos (KIRBY et al., 2003; BRASIL 2011). Da mesma forma, deve atender os padrões de potabilidade exigidos pela legislação Portaria MS n.º 2914, de 12 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011).

Apesar de não apresentar as condições ideais para a multiplicação de micro-organismos, a água é uma excelente via de transmissão de agentes patogênicos para seres humanos e animais, principalmente aqueles que fazem a rota fecal-oral (LIBÂNIO et al., 2005; KAMIYAMA, 2012). A presença de patógeno na água pode influir diretamente na qualidade do produto, além de oferecer riscos à saúde do consumidor. Segundo Amaral et al. (2007), a qualidade da água utilizada na produção e manipulação de alimentos é constantemente negligenciada.

Foi objetivo deste trabalho avaliar a qualidade microbiológica da água utilizada em estabelecimentos que produzem queijo artesanal na região de Altamira-PA, incluindo os municípios de Brasil Novo e Vitória do Xingu, além de fazer um pré-diagnóstico da situação, avaliar a utilização de práticas de tratamento da água, higienização de fontes, locais de armazenamento, e contribuir com as informações científicas para o desenvolvimento de futuras pesquisas, subsidiando o fortalecimento da cadeia do leite e de outros produtos agropecuários.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas 29 amostras de água de 19 queijarias, pertencentes aos municípios de Altamira, Vitória do Xingu e Brasil Novo. Nove (09) não produziam queijo o ano todo e dez(10) apresentavam produção perene ao longo do ano. Duas (2) produziam queijo tipo coalho e dezessete (17) queijo tipo mussarela. Todas são produtoras de queijo artesanal e nenhuma tem regularização no Serviço Municipal de Inspeção (SIM), Serviço Estadual de Inspeção (SIE) ou Serviço Federal de Inspeção (SIF).

Todas as amostras de água eram de fontes alternativas de abastecimento (poço artesiano, poço semiartesiano, poço tipo amazônico, nascentes, igarapés, rios). Dez estabelecimentos tiveram uma avaliação inicial da qualidade da água de consumo e utilização e, após a implantação e adoção de Boas Práticas de Fabricação ao longo de seis meses (06), tiveram uma segunda avaliação para verificar o resultado e eficácia das práticas (estabelecimentos de A a J).

As amostras de água foram coletadas assepticamente para a pesquisa de coliformes a 35⁰C e *Escherichia coli*, utilizando-se o método rápido quantitativo – Colilert (IDEXX®). Uma alíquota de 100mL de cada amostra foi retirada e transferida para frasco estéril, no qual houve a adição do substrato cromogênico, agitado até a completa diluição. Em seguida a solução foi inoculada e incubada a 35 °C em estufa por 24 horas. A leitura e interpretação dos resultados foram realizadas conforme instruções do fabricante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Rolof (2006) e Kamiyama (2012) a utilização de água potável e o controle da qualidade microbiológica da água em processo de fabricação de alimentos pode garantir melhor produção, aumento da vida de prateleira além de promover a saúde dos consumidores devido à segurança do alimento.

No presente estudo considerando as 29 amostras de água analisadas, 20 amostras (69%) apresentaram resultado positivo para coliformes a 35⁰C, variando de 4,1 a > 2.419,6 NMP/100 mL (Tabela 1), estando fora dos parâmetros de referência estabelecidos para segurança

Tabela 1 - Resultados das análise de Coliformes a 35⁰C, em amostras de água utilizada na produção de queijarias artesanais pertencentes aos municípios de Altamira, Vitória do Xingu e Brasil Novo / PA, 2016

Estabelecimento	1ª avaliação (NMP/mL)	2ª avaliação (NMP/mL)
A	100,5	<1,0
B	866,4	<1,0
C	>2.419,6	<1,0
D	<1,0	<1,0
E	<1,0	<1,0
F	<1,0	<1,0
G	16,1	14,4
H	235,9	10,6
I	285,1	53,5
J	4,1	17,7
K	1732,2	NR
L	43,2	NR
M	129,6	NR
N	74,7	NR
O	95,7	NR
P	207,7	NR
Q	50,4	NR
R	107,8	NR
S	231	NR

Valor de referência : Ausente (Portaria nº2914 de 12 de dezembro de 2011 - Brasil, 2011).NMP : Número Mais Provável. NR: Não realizado

Para a contagem *Escherichia coli*, considerando o total de 29 amostras, 11 (37,93%) foram positivas, com valores variando de 2,0 a 107,6 NMP/100 mL (Tabela 5), estando fora dos parâmetros de referência estabelecidos para segurança, e um grande risco para consumidores de produtos obtidos com a utilização desse insumo no processo produtivo.

Tabela 2 - Resultados das análise *Escherichia coli*, em amostras de água utilizada na produção de queijarias artesanais pertencentes aos municípios de Altamira, Vitória do Xingu e Brasil Novo / PA, 2016

Estabelecimento	1ª avaliação (NMP/mL)	2ª avaliação (NMP/mL)
A	12,1	<1,0
B	<1,0	<1,0
C	14,2	<1,0
D	<1,0	<1,0
E	<1,0	<1,0
F	<1,0	<1,0
G	<1,0	<1,0
H	<1,0	<1,0
I	30,5	<1,0
J	<1,0	<1,0
K	18,7	NR
L	2	NR
M	30,9	NR
N	<1,0	NR
O	14,5	NR
P	13	NR
Q	4,1	NR
R	30,3	NR
S	107,6	NR

Valor de referência: Ausente (Portaria nº2914 de 12 de dezembro de 2011 - Brasil, 2011). NMP : Número Mais Provável. NR: Não realizado

Por se tratar de indústria de alimentos de origem animal, e ser um produto perecível, a qualidade microbiológica da água representa um fator de risco para a contaminação do produto. Segundo Kirby et al. (2003), a contaminação de alimentos pela utilização de água pode ocorrer pela adição direta ou higienização do produto, limpeza de utensílios ou mesmo na higiene pessoal.

De acordo com a legislação brasileira a água para uso em estabelecimentos que produzem alimentos deve apresentar os parâmetros microbiológicos para água de consumo humano. Entretanto, as pequenas agroindústrias por sua limitação, localização geográficas e

situação econômica, fazem uso de fontes alternativas água, como verificado no presente estudo. Estas fontes, quando não apresentam água potável, são consideradas como risco de contaminação dos produtos ou mesmo dos consumidores. A Portaria 2914/11 MS (BRASIL, 2011) determina que para as amostras procedentes de poços ou nascentes a ocorrência de coliformes totais deve ter sua origem investigada e devem ser tomadas providências imediatas de caráter corretivo e preventivo, e então realizada nova análise.

Para todas as queijarias avaliadas, independente da perenidade de produção, foram sugeridas medidas preventivas e corretivas como limpeza das fontes de origem e dos reservatórios, isolamento dos mananciais como forma de evitar contaminação por animais e água de enxurrada, filtração, troca e higienização de tubulações e rede hidráulica, implantação de dosadores de cloro.

Cinco estabelecimentos (25%), A, B, C, D e E, adotaram a cloração da água, três (03) tinham apresentado qualidade microbiológica insatisfatória. Sendo verificada, posteriormente a manutenção ou adequação aos parâmetros exigidos de acordo com a legislação, que preconiza a ausência de patógenos do grupo coliformes. Essa intervenção exerceu uma influência significativa ($p < 0,05$) na obtenção dos resultados positivos. Tal fato evidencia que a cloração da água de maneira adequada promove a melhoria de sua qualidade microbiológica, conforme legislação vigente que preconiza que, entre os processos químicos, a exposição da água à ação do cloro, substância mais utilizada no país, durante um intervalo de tempo suficiente e em concentrações adequadas, inativa os micro-organismos por meio de oxidação (BRASIL 2006a; 2006b).

Foram implantadas e implementadas, também, a adoção de BPF e melhor higienização de equipamentos, utensílios e pessoal, o que influencia positivamente na qualidade do produto final. Outro fator importante, é que a água utilizada para a produção de queijo também é utilizada para consumo humano e no processo de ordenha, ou seja, na obtenção da matéria prima, participando em todas as etapas do processo de produção.

Presença de coliformes a 35 °C nas amostras avaliadas demonstra que este grupo de microrganismo pode ser fator de contaminação do produto desde a obtenção da matéria prima até o produto final, por serem micro-organismos deterioradores bem como patogênicos, representando um risco em potencial.

Em relação aos resultados referentes à presença de micro-organismos do grupo coliformes e *Escherichia coli*, há um risco considerável, o que aumenta a preocupação quanto a presença de espécies patogênicas. Estes micro-organismos são considerados os principais

patógenos bacterianos associados a surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos e Água (DTA's) no Brasil (BRASIL, 2016).

Medidas de acompanhamento devem ser estabelecidas e contínuas, para que se conheça a dimensão de possíveis problemas e inconformidades, e os setores responsáveis possam, a partir do conhecimento da realidade, aplicar medidas corretivas e justificar para aporte técnico e financeiro.

Fazendo uma analogia com as análises microbiológicas (Capítulo II) do queijo artesanal, feitas ao longo de 12 meses, que são produzidos nessas queijarias que produzem de forma contínua e foram acompanhadas, a segunda coleta e análise de água coincidiram com a terceira etapa de análises dos queijos e esses apresentaram 90% de resultados negativos para Coliformes a 35°C e 100% de negativo para Coliformes a 45°C e pesquisa de *E. coli*. Podemos dizer que há uma influência positiva da qualidade positiva da água destes estabelecimentos sobre a qualidade final do produto.

CONCLUSÃO

Desconhecer e ignorar o conhecimento sobre a qualidade da água em um segmento que produz alimento representa um risco de contaminação cruzada durante o processo de fabricação dos queijos.

As medidas corretivas e preventivas implementadas foram eficazes para melhoria da qualidade da água.

Avaliações da qualidade microbiológica de águas utilizadas na produção de alimentos, principalmente na indústria de queijos artesanais são de grande importância para assegurar a inocuidade dos produtos e conseqüentemente, resguardar a saúde do consumidor.

REFERÊNCIAS

AMARAL, L. A. et al. Água utilizada em estabelecimentos que comercializam produtos cárneos, na cidade de Jaboticabal/SP, como via de contaminação dos alimentos. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v.14, n.1, p. 3-6, jan./abr. 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Inspeção sanitária em abastecimento de água**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 84 p. (a).

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.212 p. (b)

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n.º 2914, de 12 de dezembro de 2011**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 dez. 2011, Seção 1, p.39-46. (a)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação Geral de Doenças Transmissíveis. Unidade de Vigilância das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. Disponível em: <http://www.bvsmms.saude.gov.br/bvs>. Acesso em: 17/09/2016.

KAMIYAMA, C. Qualidade da água em laticínios – a realidade da agroindústria participante do programa PROSPERAR/AGROINDÚSTRIA. 2012. 116 f. **Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados)**, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2012.

KIRBY, R.M.; BARTRAM, J.; CARR, R. Water in food production and processing: quantity and quality concerns. **Food Control**. Geneva, Suíça. v. 14, p. 283-299, 2003.

LIBÂNIO, P. A. C.; CHERNICHARO, C. A. L.; NASCIMENTO, N. O. A dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 10, n. 3, p. 219-228, 2005.

NAIME, H. R.; CARVALHO, S.; NASCIMENTO, C. A. *Avaliação da qualidade da água utilizada nas agroindústrias familiares do Vale dos Sinos*. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.2, n.1, p. 105-119, jan./abr. 2009.

ROLOFF, T. A. Efeitos da não aplicação do controle de qualidade da água nas indústrias alimentícias. SaBios: Rev. **Saúde e Biologia**, Campo Mourão, v. 1, n. 1. 2006.

VOLKWEIS, D. S.H.; LAZZARETTI, J.; BOITA, E. R. F.; Benetti, F. Qualidade microbiológica da água utilizada na produção de alimentos por agroindústrias familiares do município de Constantina/RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria**, v. 19, n. 1, Ed. Especial, p. 18 – 26, 2015.

APÊNDICES



APÊNDICE 1

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO



Senhor (a) produtor (a), sua participação nesse trabalho é muito importante para formarmos um perfil de produção de Queijo Artesanal da região e conhecermos aspectos pertinentes ao nosso estudo de caracterização deste produto tão importante. As informações prestadas serão utilizadas criteriosamente com fins acadêmico e científico, em momento algum citaremos nomes, propriedades ou qualquer outro dado que venha a identificar ou prejudicar o produtor ou a região.

1- Informações Gerais:

Município: _____
 Vicinal/Comunidade: _____
 Fazenda: _____
 Localização: _____
 Distância da sede do Município(km): _____
 Área: _____
 Nome do Produtor: _____
 Nº cadastro na ADEPARÁ: _____ Até
 que série o Senhor(a) estudou? _____ E os
 funcionários? _____

2- Produção:

Produz o leite que utiliza ou compra? _____
 Quanto? _____ Quantidade de
 leite/dia no período da: _____
 Chuvas: _____ Seca: _____
 Quantidade de queijo/dia no período da:
 Chuva: _____ Seca: _____
 Rendimento leite/kg no período da:
 Chuva: _____ Seca: _____ Peso médio
 peças na produção: _____
 Peso médio peças na Comercialização: _____
 Há quanto tempos faz queijo? _____
 Quem faz o queijo? _____ Faz porque
 gosta, tradição? _____

Destino do queijo que
 comercializa? _____
 Forma de venda? Kg() ou peças() Que
 tipo de queijo faz? _____

Como vende a produção (queijo)? a)Direto ao
 consumidor(porte em porta)?() b)Direto ao
 consumidor na feira?() c)Direto ao
 consumidor, loja própria?() d)O consumidor vem
 na propriedade?() e)Entrega para feirantes?(
) f)Entrega em padarias?()
 g)Entrega em comércios como Supermercados()
 Lanchonetes() Conveniências() Ou intermediários que
 levam os queijos e não sabe o destino().
 Quais as características ou aspectos que marcam a
 preferência do consumidor da sua região, ou seja, que
 tipo de queijo eles
 preferem? _____

Você é filiado a alguma associação, sindicato,
 cooperativa, etc? Sim () Não ()
 Qual(is) _____

Participou de cursos de qualificação para produzir
 queijo? Sim () Não () Se sim,
 qual?onde? _____

A produção de queijo é a única fonte de renda da família?
 Sim () Não ()

Como a venda de queijo participa da renda
 familiar? _____

Quantas pessoas dependem da produção de queijo?
 _____ Só a família? ()
) Empregados? ()

3- Rebanho

Raça: _____
 Quantidade: _____
 Número de vacas em lactação: _____
 Alimentação do rebanho:
 Capim? _____ Capim
 eira? _____ Forragem?
 _____ Outros? _____

Há alguma complementação?

Silagem() Ração() Sal proteinado() Sal
 Mineral() Sal comum()

Outros: _____ Em
 que época do ano? _____

Qual o controle sanitário do rebanho?

Aftosa() Brucelose() Tuberculose() Raiva()
) Mastite() Verminose() Quanto aos
 bezerros(as) há algum manejo especial? _____

Qual? _____
 Ocorre aborto? _____ Tem uma época específica?
 Ocorre mortes? _____
 _____ Como? _____

_____ Algum tipo de
 exame? _____

Quais? _____
 Ectoparasito() como carrapato() Mosca()
 Outros? _____ Faz
 algum tratamento de doença no rebanho

Quando trata a vaca que ordenha, o que faz com o
 leite? _____ Qual

acompanhamento Técnico? Sec. Agricultura()
)EMATER()ADEPARA() PARTICULAR()
 Outros() _____ Envia amostras de

leite para algum Laboratório de Controle de
 Qualidade de Leite(LQL) credenciado pelo
 Ministério da Agricultura para Análise de CCS e
 CBT? Sim() Não()? a)Caso afirmativo,
 qual a frequência? _____ b)Envia amostra como
 produtor individual ou leite em conjunto(tanque
 comunitário)? _____

Estaria disposto a fornecer uma cópia com os
 resultados das análises para incluir na nossa
 pesquisa? Sim () Não ()

4- Matéria Prima

A Ordenha é Manual() ou Mecânica()
 O Local da ordenha é de: .
 Piso
 cimentado que permite lavagem() Chão batido()
 ; outros()

Qual tipo de água usada no local da ordenha: Água
 clorada(); Água não clorada(); Algum
 tratamento? _____ Lava os tetos

do animal? Sim() Não()
 Realiza pré-dipping? Sim() Não() antes da
 ordenha colocar a teta da vaca em uma solução
 desinfetante.

Realiza pós-dipping? Sim () Não () solução desinfetante glicerinada.
 Seca os tetos? Sim () Não ()? Em caso positivo com o quê? _____
 Como acondiciona o leite? _____ Latão de Estanho () Latão de Alumínio () Latão de Plástico () Direto para fabricação ()
 Outros? _____
 Usa o que para Filtra o Leite após a ordenha? _____
 Tecido de algodão () Tecido sintético () Tela plástica () Tela metálica ()
 Outros _____
 Higienização dos equipamentos da Ordenha: Água clorada () Detergente ()
 Outros _____ Com qual frequência? _____
 5- Instalações da Queijaria
 A Construção é em Alvenaria () Madeira ()
 Outros: _____
 Piso de cimento () De Cerâmica () Madeira ()
 Chão batido () Outros: _____
 A cobertura? Telha de Cerâmica () Telha de Amianto () Cavaco () Palha ()
 E forrada? Sim () Não () Com forro de laje () ou forro de madeira () ou PVC ()
 As portas e janelas são de Madeira () Metal () São teladas Sim () Não ()
 A localização da queijaria: Está isolada () Próximo ao Curral () Sede/Casa () Galinheiro ()
 Pocilga/chiqueiro () Estrada de acesso ()
 Igarapé/Rio () Presença de animais? _____
 A entrada do Leite na queijaria se dá diretamente por latão () Despeja em algum reservatório ()
 Despeja em tubulação externa com filtro ()
 Na sua opinião o aspecto geral do local da Fabricação é Ótimo () Bom () Regular () Ruim () ou Precário ()
 6- A Água de consumo na Queijaria:
 • Procedência:
 a) Abastecimento Público () COSANPA
 b) Poço Artesiano ()
 c) Poço tipo Amazônico () d) Cacimba ()
 d) Cisterna ()
 e) Igarapé ou Rio ()
 f) Tanque ou Açude ()
 • Reservatório ou Caixa d'água:
 a) PVC ou Outro Plástico ()
 b) Amianto ()
 c) Aço Inoxidável ()
 d) Fibrocimento ()
 e) Alvenaria ()
 f) Não possui Reservatório ()
 Lava o reservatório/caixa d'água com qual frequência? _____
 Faz algum Tratamento antes de utilizar na produção ou Limpeza? Sim () Não () Se sim qual? _____
 Utiliza algum Produto? _____ O Produto é a base de Cloro () Outro produto () _____ Especifique a concentração recomendada na embalagem _____
 Local do Tratamento da Água _____ Na fonte/captação () No Reservatório () No equipamento de linha () _____
 Faz Análise da água? Sim () Não () Qual a frequência? _____ Estaria disposto a fornecer uma cópia com os resultados das análises para incluir na nossa pesquisa? Sim () Não ()
 7- Processo de Fabricação:
 Higiene Pessoal: _____ Usa vestimenta Própria específica para produção? Sim () Não () Jaleco () Camisa () Calça () Touca ou Boné () Bota () Qual a cor? _____
 Lava as botas antes de entrar na sala de produção? _____
 _____ Assepsia/limpeza completa das mãos: Lavar () Desinfeta ()
 Usa o quê? _____

Fuma durante a produção do queijo? Sim () Não ()
 Possui atestado de saúde? Sim () Não ()
 Quem ordenha é a mesma pessoa que fabrica os queijos? Sim () Não () Se SIM, toma banho e troca as roupas e botas antes da fabricação dos queijos? _____
 Quanto tempo demora entre o final da ordenha e o início da fabricação dos queijos? _____ hs.
 Filtra o leite no início da fabricação? Sim () Não () . Caso afirmativo marque o que utiliza: a) Tecido de Algodão () b) Tecido sintético () c) Tela Plástica () d) Tela de Metal/Inox ()
 Adiciona "pingo"? Sim () Não () Em qual quantidade? _____ Se sim, especifique em que momento: 1) No início da fabricação () 2) Durante a Ordenha () 3) Assim que termina a Ordenha ()
 A coleta do "pingo" é realizada no: Início da dessoragem () Final da dessoragem () Outro momento? _____
 Quando há problema com o "pingo" e é necessário a sua reposição, quando é feita? 1) Sorro da fabricação seguinte () 2) Adquire com o vizinho () 3) Tenta novamente com o mesmo "pingo" ()
 Troca periodicamente o "pingo"? Sim () Não () Com qual frequência? _____
 Que tipo de coalho usa? 1) Industrial Líquido () 2) Industrial em pó () 3) Estômago de animais () 4) Outros ()
 Corta ou "quebra" a massa? _____
 "Cozinha" a massa? _____
 Quanto à dessoragem da massa do queijo: a) Faz dessoragem Total () b) Dessoragem parcial () c) Dessoragem à medida que enforma () d) Enforma e deixa escorrer naturalmente ()
 Faz "filagem"? _____

 Tempo de enformagem até virar o queijo: _____
 Quanto à utilização de dessoradores: a) Usa tecido de algodão () b) Tecido Sintético () c) Outros () d) Não Utiliza ()
 Quanto à Prensagem, usa: a) Pressão das mãos () b) Pesos () c) Outro () d) Não Prensa ()
 A Salga é realizada: a) No Leite () b) Na massa do queijo antes de enformar () c) Sobre o queijo e a cada viragem () d) No Leite e sobre o queijo () e) Outro Processo ()

Qual o tipo de Sal: a)
 Sal Grosso () b)
 Sal Refinado () c)
 Sal Grosso e Refinado Alternadamente () d) Qual a
 quantidade de Sal Utilizada? _____

Utiliza Tela Plástica na bancada? Sim ()
 Não ()

Tempo Total da Enformagem (em horas)

Você costuma lavar os queijos?
 Sim () Não () Caso
 afirmativo, com qual frequência?

Lava
 com que? a) Água ()
 b) Água e Sal ()
 c) Soro do dia Seguinte ()
 d) Com "Pingo" ()
 e) Usa outra Substância () Qual? _____

Faz toaleta ou grosa para acabamento do queijo? Sim ()
 Não () Qual instrumento
 utilizado? _____

Quanto à maturação necessária para sua comercialização?

1) Tempo mínimo de maturação(em dias) _____ 2)
 Tempo máximo de maturação(em dias) _____

Frequência de comercialização: a)
 Diariamente () b)
 Duas vezes/semana () c) Três
 vezes por semana () d)
 Semanalmente () e) Outra
 frequência () ARMAZENA

? Onde? _____ Há
 refrigeração? _____ Transporta para
 Comercializar? _____

Como? _____

Tipo de Embalagem para Comercialização: a)
 Sacos Plásticos Transparentes () b)
 Embalagem Personalizada com Selo/Marca e demais
 informações () c) Saco
 Plástico e adesivo Personalizado () d) Papel
 manteiga e Adesivo Personalizado() e) Outro ()

f) Sem Embalagem () Destino do
 Soro: a) Alimentação
 de Animais () b) Elaboração de
 outros Produtos () c) Outro Destino ()

8- Equipamentos e Utensílios Utilizados: _____ Usa

para coagular recipiente de: a) Latão
 de Estanho () b) Latão
 de Alumínio () c) Latão de
 Plástico () d) Tambor
 de Plástico () e) Recipiente
 de metal/inox () f) Outro ()

Instrumento usado
 para mexer/cortar é de: a) Madeira ()
 b) Plástico ()
 c) Metal/Inox ()
 d) Outros () _____

9- Material da Bancada: a)
 Madeira () b)
 Ardósia () c) Cimento Queimado ()

d) Plástico ou Fibra () e)

Metal/Inox ()
 f) Outro () _____

Material para Informar: a) Madeira ()
 b) Plástico Vazado () c) PVC ()
 d) Metal/Inox () e) Outro ()

Material das
 Prateleiras de Maturação: a) Madeira ()
 Qual madeira

b) Ardósia () c) Plástico ou
 Fibra () d) Cimento ()
 e) Outro ()

Higiene dos
 utensílios: Quando Lava os
 utensílios, utiliza: a) Sabão ()
 b) Sabão/detergente e água fria () c)
 Outros () _____

Desinfeta? Sim () Não () Com
 água Clorada () Álcool ()
 Outros()

9-A seguir enumeramos uma série de problemas ou defeitos que costumam aparecer em queijos. gostaríamos de saber quais deles você, produtor, já enfrentou, possíveis causas e soluções encontradas:

Ranço? Sim () Não () Se ocorreu ranço, detectou quanto tempo após fabricação?

_____ Há uma época seca ()
 ou da chuva () Como notou esse problema?

_____ O que fez para
 solucionar o
 problema? _____

Sabor Amargo? Sim () Não () Se
 ocorreu sabor amargo, qual a
 causa? _____ O que
 fez para corrigir o defeito? _____

Queijo Ardido ou picante que adormece a língua,
 ocorreu esse defeito? _____ Solucionou
 como? _____ Ocorre em uma
 época específica? _____

Estufamento com certo odor no queijo? Já ocorreu?
 Sim () Não () Como corrigiu
 problema? _____

_____ Notou se
 está relacionado a algo? _____

Queijo
"Borrachento" e sem sabor? Já ocorreu? Sim ()
 Não () Encontrou as causas desse
 problema? _____ Como
 Corrigiu? _____

O
queijo fica bonito e firme, mas não tem sabor, parece

que não maturou? Sim () Não () Como notou o problema? _____ Como resolveu o problema? _____

Os

queijos apresentaram “casca” mole, melosa, escorregadia ou pegajosa? _____ Como detectou o problema e o que fez para resolver? _____

Aparece mofo na “casca” e às vezes no meio da peça?

Sim () Não () Há alguma relação com o tempo, período do ano, qual? _____ O que fez para resolver o problema? _____

O

queijo apresentou aspecto pastoso e amarelado? Sim () Não () Quando e como notou? _____ O que fez para resolver o problema? _____

Queijos com borda/beiradas amolecidas e interior seco e duro? Sim () Não () Como notou e o que fez para solucionar o problema? _____

10 - Sua Opinião e algumas informações complementares.

É importante para nós que relate como é o clima da sua Região, como está a temperatura? Se está sentindo alguma alteração no período chuvoso e seco, ou seja, se está regular, na época certa, se a chuva é contínua, regular ou não, se aumentou a sensação térmica, se ocorre ventanias?

Dizemos que ao produzirmos um queijo bom e diferenciado, agregamos valor ao produto porque o ganho é maior em relação à venda de matéria prima, o leite. Em sua opinião isso ocorre mesmo? O Senhor produz o queijo porque é mais rentável, ou porque não tem quem compre o leite, ou porque tem muito leite na região, ou ainda porque a distância até o consumidor é grande ou o acesso é ruim necessitando assim beneficiar?

O Senhor (a) fez ou continua fazendo algo para melhorar a qualidade do seu produto? O quê?

Acredita que foi o suficiente?

Gostaria de buscar mais melhorias de forma a sair dessa situação de Artesanal”/”clandestino” e vender seu produto sem o risco de apreensão?

Já fez essa busca por adequação?

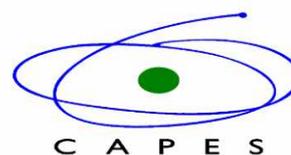
Quais as dificuldades encontradas?

Conhece a Legislação?

Acha que é adequada e possível de ser cumprida?

Tem consciência da importância de obter um produto de boa qualidade e que não ofereça riscos a quem vai consumir?

O que espera de sua participação nessa pesquisa?



O Senhor(a) Produtor(a), teria como descrever, com suas palavras, as etapas de produção do queijo que produz, desde a ordenha ou recebimento do leite até a comercialização?

Agradecemos pela sua paciência e gentileza em preencher este questionário e colaborar com o nosso trabalho que será de grande importância para o setor. OBRIGADA!!!!!!

APÊNDICE 2

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO-UEMA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS-CCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA SANITÁRIA ANIMAL

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DO PROJETO: Avaliação Microbiológica e Caracterização da Produção de Queijo “Artesanal” da região de Altamira-PA.”

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: CELIJANE DINIZ E SILVA

Este projeto tem como objetivo avaliar a situação Microbiológica do Queijo “Artesanal” da região de Altamira-PA, caracterizando e introduzindo Boas Práticas, de modo a obter um produto em condições adequadas para consumo resguardando a segurança alimentar.

Para tanto, aplicaremos questionários para fazer um levantamento da situação de produção e fabricação, acompanharemos fabricação do queijo e a obtenção da matéria prima(leite), faremos análises microbiológicas do queijo e da água utilizada.

Sua participação nesta pesquisa é livre e voluntária, tendo a garantia de que será mantido o anonimato dos entrevistados e no caso de não querere mais participar da pesquisa poderá sair a qualquer momento sem qualquer prejuízo para o estabelecimento, Município ou Região.

Comprometo-me também, a dar um retorno, quanto aos dados obtidos de forma que o Setor de Produtos Artesanais da ADEPARÁ, o Setor de Vigilância Sanitária e outros órgãos afins possam utilizá-lo para benefício e fortalecimento da produção e do resguardo da segurança alimentar do consumidor. Estarão garantidos o sigilo, privacidade, anonimato e ausência de qualquer tipo de punição para as pessoas que participarem da pesquisa e também para os que se recusarem a participar.

Nestes termos, eu, Celijane Diniz e Silva, declaro que forneci todas as informações aos participantes e/ou responsáveis, referentes à pesquisa, e que em caso de dúvidas estarei no endereço e telefone abaixo.

Celijane Diniz e Silva

PEQUISADOR: Celijane Diniz e Silva

Rua João Vieira, 5093, Altamira-PARÁ. Telefone(93)99171-3041/(93)3514-1506

Profº Drº Felício Garino Júnior (ORIENTADOR)

Professor da Universidade Estadual do Maranhão-UEMA no Mestrado Profissional em Defesa Sanitária

Eu, _____, após ter obtido esclarecimento da pesquisa por meio de leitura do Termo de Consentimento estou de acordo em participar da referida pesquisa. Entendendo que tenho liberdade de aceitar ou não a participação e que em caso de desistência não haverá prejuízos ou retalhações.

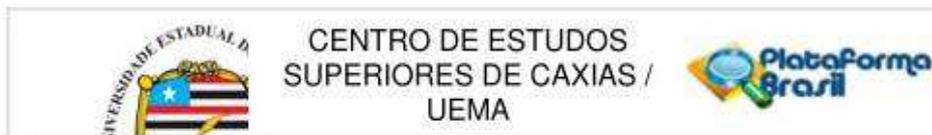
Entrevistado

Contato:

_____-PA, de _____ de 2015

ANEXOS

ANEXO 01



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação Microbiológica e Caracterização da Produção de Queijo „Artesanal“ da região de Altamira-PA

Pesquisador: CELJANE DINIZ E SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 52407315.2.0000.5554

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.485.379

Apresentação do Projeto:

A pesquisa em mo tema "Avaliação Microbiológica e Caracterização da Produção de Queijo Artesanal da região de Altamira-PA" iniciará com a identificação dos produtores, aplicação do questionário semi estruturado onde fará o levantamento das formas de produção do queijo, sua importância no sustento da família e depois coleta de amostras de queijo para análise microbiológica, avaliando sua qualidade. Será aplicado questionário para realização de um diagnóstico da situação higiênicosanitária dos estabelecimentos, coletas e análises de água e de queijo chamado artesanal, em pequenos e micro laticínios da Região de Altamira, abrangendo Vitória do Xingu e Brasil Novo. Será realizada uma coleta a cada três meses, no mínimo de 09 e no máximo 12 estabelecimentos, no período compreendido entre outubro de 2015 à setembro de 2016, abrangendo duas estações(chuvosa e seca), para verificação das suas possíveis influências. A metodologia das análises microbiológicas será baseada na Instrução Normativa nº 62 de agosto de 2003 do MAPA, em acompanhamentos periódicos dos estabelecimentos far-se-á a implantação, implementação, avaliação e monitoramento das Boas Práticas de Fabricação do queijo artesanal produzido na cidade de Altamira e região, no estado do Pará. Em acompanhamentos periódicos dos estabelecimentos faremos a implantação ou implementação das Boas Práticas de Fabricação, e nas análises continuadas a avaliação dos

Endereço: Rua Quinhinha Pires, 743
Bairro: Centro **CEP:** 70.255-010
UF: MA **Município:** CAXIAS
Telefone: (99)3251-3938 **Fax:** (99)3251-3938 **E-mail:** cepe@cesc.uema.br



Continuação do Projeto: L.005.070

resultados da adoção das Boas Práticas.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar Microbiologicamente o Queijo Artesanal produzido na Cidade de Atamiá-PA e região. Caracterizar sua produção.

Objetivo Secundário:

Identificar e caracterizar produtores e o queijo artesanal da cidade de Atamiá-PA e Região;

- Identificar os problemas de ordem higiênico-sanitária nas unidades de produção;
- Pesquisar Coliformes totais, termotolerantes e presença de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* positivo, *Salmonella* sp e *Listeria monocytogenes*;
- Apresentar e implementar soluções técnicas (Boas Práticas) eficazes e eficazes;
- Subsistir o Órgão de Defesa (ADIPARÁ) e Vigilância Sanitária do Estado e dos Municípios para implementação das ações de obtenção e fiscalização de produtos defeitos;
- Inserir produtores na Cadeia Produtiva dando possibilidades para a regulamentação e saída da clandestinidade.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Toda pesquisa com seres humanos oferece risco e que deve ser previsto.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta relevância científica e certamente contribuirá para o aumento do conhecimento a respeito do tema. A equipe executora encontra-se capacitada para realizá-la.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados, exceto o TCLE.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadaptações:

Descrever as ações no projeto e no TCLE.

Reformular o TCLE conforme a Resolução 485/12.

Considerações Finais e Opinião do CBI:

APROVADO

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: Rua Quarenta e Nove, 743	
Cidade: Caxias	CEP: 66266-000
UF: MA	Município: CAXIAS
Telefone: (99)3251-3038	Fax: (99)3251-3038
	E-mail: cbi@centro.uema.br