

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

**HUGO NAPOLEÃO PIRES DA FONSECA FILHO**

**QUALIDADE HIGIENICOSSANITÁRIA DE QUEIJOS DE COALHO E DE  
MANTEIGA PRODUZIDOS EM LATICÍNIO NÃO INSPECIONADO NO  
MUNICÍPIO DE IGARAPÉ GRANDE-MA**

São Luís  
2014

**HUGO NAPOLEÃO PIRES DA FONSECA FILHO**

**QUALIDADE HIGIENICOSSANITÁRIA DE QUEIJOS DE COALHO E DE  
MANTEIGA PRODUZIDOS EM LATICÍNIO NÃO INSPECIONADO NO  
MUNICÍPIO DE IGARAPÉ GRANDE-MA**

Dissertação apresentada ao  
Mestrado Profissional em Defesa  
Sanitária Animal da Universidade  
Estadual do Maranhão, para a  
obtenção do título de Mestre em  
Defesa Sanitária Animal.

Orientadora: Profa. Dra. Francisca  
Neide Costa

São Luís  
2014

Fonseca Filho, Hugo Napoleão Pires da.

Qualidade higienicossanitária de queijos de coalho e de manteiga produzidos em laticínio não inspecionado no Município de Igarapé Grande - MA / Hugo Napoleão Pires da Fonseca Filho. – São Luís, 2014.

50 f

Dissertação (Mestrado) – Curso de Defesa Sanitária Animal, Universidade Estadual do Maranhão, 2014.

Orientador: Profa. Francisca Neide Costa

1.Controle de qualidade. 2.Fábrica de laticínios. 3.Queijos. 4.Serviço de inspeção oficial. I.Título

CDU: 637.3(812.1Igarapé Grande)

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada em 25/07/2014 pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

---

Prof. Dr. Felício Garino Júnior  
(1º Membro)

---

Profa. Dra. Alana Lislea de Sousa  
(2º Membro)

---

Profa. Dra. Francisca Neide Costa  
Orientadora

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem ele, nada haveria;

Aos meus pais, Hugo Napoleão e Malvina Fonseca, a quem sempre recorro quando preciso e onde sempre encontro todo o amparo necessário;

À minha esposa, Simone Pires, por todo zelo e cuidado, pelo companheirismo e conselhos, pelo carinho e amor a mim dispensados;

Ao meu filho, Hugo Neto, a quem dedico todo o meu esforço, a pessoa que faz valer cada dia que amanhece;

Aos meus irmãos, Adolfo e Solange, peças fundamentais na minha vida;

Ao amigo e compadre Ricardo Augusto, simplesmente pela amizade;

À Universidade Estadual do Maranhão, pela oportunidade em realizar este Mestrado;

À Profa. Francisca Neide Costa, que mesmo repleta de responsabilidades se dispôs a me orientar nesta pesquisa;

Às professoras Célia Fonseca e Januária Ruth e a toda equipe do Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Água da UEMA, por todo apoio durante a pesquisa;

Ao Grupo de Estudos em Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública, Myrian, Luciana, Rose, Eliane, Rafael, Fernando, Isabella, Eline e Lygia, pela troca de experiências e conhecimentos;

À primeira turma do Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Animal, parabéns e sucesso a todos;

Ao Presidente do FUNDEPEC, Osvaldo Serra pelo suporte financeiro no Mestrado;

Ao Diretor Geral da AGED, Fernando Mendonça Lima, pela cooperação no desenvolvimento do Mestrado;

Aos colegas da Coordenadoria de Inspeção Animal da AGED, Viramy, Márcio, Helvécio, Alessandra, Geane, Francilene, Tânia, Darliene, Deusiane e Rosa, pelo incentivo e apoio.

*“A idade é algo que não tem importância, a não ser que você seja um queijo.”*

Edmund Burke

# QUALIDADE HIGIENICOSSANITÁRIA DE QUEIJOS DE COALHO E DE MANTEIGA PRODUZIDOS EM LATICÍNIO NÃO INSPECIONADO NO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ GRANDE-MA<sup>1</sup>

Autor: Hugo Napoleão Pires da Fonseca Filho  
Orientadora: Profa. Dra. Francisca Neide Costa

## RESUMO

Com o objetivo de avaliar as condições higienicossanitárias de amostras de queijos de coalho e queijo de manteiga produzidos em um laticínio não inspecionado localizado no município de Igarapé Grande - MA, no período de dezembro de 2013 a abril de 2014, foram analisadas 40 (quarenta) amostras de queijos, sendo 20 (vinte) de coalho e 20 (vinte) de manteiga, para averiguar o número mais provável de coliformes totais, coliformes termotolerantes e a pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positivo por meio de métodos analíticos oficiais. Como resultado, cinco amostras (25%) apresentavam-se insatisfatórias para coliformes totais e cinco (25%) para coliformes termotolerantes no queijo de coalho. Para o queijo de manteiga, todas as amostras estavam dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente. Em relação à pesquisa de *Staphylococcus*, 14 (70%) das amostras de queijo de coalho e 10 (50%) de queijo de manteiga apresentaram esse micro-organismo, sendo que destas, quatro (20%) foram classificadas como *Staphylococcus* coagulase positivo, todas de queijo de coalho. Esses resultados indicam que as condições higienicossanitárias da produção dos queijos de coalho e de manteiga são insatisfatórias, podendo representar potencial risco para os consumidores deste produto.

Palavras-chave: Controle de Qualidade, Fábrica de Laticínios, Queijos, Serviço de Inspeção Oficial.

<sup>1</sup> Dissertação de Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Animal – Sanidade Animal, Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão, MA, (50 p.) julho 2014

# **SANITARY HYGIENIC QUALITY OF COALHO CHEESE AND BUTTER CHEESE PRODUCED IN DAIRY NOT INSPECTED IN THE CITY OF IGARAPÉ GRANDE-MA**

## **ABSTRACT**

Author: Hugo Napoleão Pires da Fonseca Filho  
Adviser: Profa. Dra. Francisca Neide Costa

In order to assess the sanitary hygienic conditions from coalho cheese and butter cheese produced from a dairy plant not inspected in the city of Igarapé Grande - MA, from December 2013 to April 2014 were analyzed forty (40) cheese samples, 20 (twenty) of coalho and twenty (20) of butter, to determine the most probable number of total coliforms, fecal coliforms and coagulase positive *Staphylococcus* search through official analytical methods number. As a result, five samples (25%) of which were unsatisfactory for total coliform and five (25%) for fecal coliform in the coalho cheese. For butter cheese, all samples were within the standards required by law. Regarding research *Staphylococcus*, 14 (70%) of the samples of coalho cheese and 10 (50%) of cheese butter had this micro-organism, and of these, four (20%) were classified as coagulase positive *Staphylococcus*, all of coalho cheese. These results indicate that sanitary hygienic conditions of production of the coalho cheese and butter are unsatisfactory, may represent a potential risk to consumers of this product.

Keywords: Quality Control, Dairy Industry, Cheese, Official Inspection Service.



## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1 Produção de queijo no mundo, no Brasil e no Maranhão.....	15
2.2 Qualidade dos queijos.....	17
2.3 Normas regulamentares de queijos.....	21
3 MATERIAL E MÉTODO.....	23
3.1 Área de estudo.....	23
3.2 Obtenção e preparo das amostras.....	23
3.3 Determinação do número mais provável de coliformes totais e coliformes termotolerantes.....	24
3.4 Contagem e pesquisa de <i>Staphylococcus coagulase positivo</i> .....	25
3.5 Orientações sobre o processo de registro no Serviço de Inspeção Oficial..	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5 CONCLUSÕES.....	33
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
REFERÊNCIAS.....	35
ANEXOS.....	41

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valores dos resultados das análises microbiológicas de coliformes totais, termotolerantes (NMP/g) e de colônias de <i>Staphylococcus</i> sp (UFC/g), em 20 amostras de queijo de coalho produzidos em um laticínio não inspecionado em Igarapé Grande-MA, 2014. ....	27
Tabela 2. Valores dos resultados das análises microbiológicas de coliformes totais, termotolerantes (NMP/g) e de colônias de <i>Staphylococcus</i> sp (UFC/g), em 20 amostras de queijo de manteiga produzidos em um laticínio não inspecionado em Igarapé Grande-MA, 2014. ....	27
Tabela 3. Número e percentual de amostras de queijo de coalho dentro e fora do padrão conforme legislação vigente para coliformes totais e termotolerantes (NMP/g) produzidos em um laticínio não inspecionado em Igarapé Grande-MA, 2014. ....	29
Tabela 4. Número e percentual de amostras de queijo de manteiga dentro e fora do padrão conforme legislação vigente para coliformes totais e termotolerantes (NMP/g) produzidos em um laticínio não inspecionado em Igarapé Grande-MA, 2014. ....	30
Tabela 5. Número e percentual de amostras de queijo de coalho e de manteiga dentro e fora do padrão conforme legislação vigente para <i>Staphylococcus</i> sp e <i>Staphylococcus</i> coagulase positivo (UFC/g) produzidos em um laticínio não inspecionado em Igarapé Grande-MA, 2014. ....	31

## LISTA DE ABREVIATURAS

- ABIQ** – Associação Brasileira das Indústrias de Queijo
- AGED-MA** – Agência Estadual De Defesa Agropecuária Do Maranhão
- ART** – Anotação de Responsabilidade Técnica
- BHI** – Brain Heart Infusion Broth
- BP** – Ágar Baird Parker
- BPF** – Boas Práticas de Fabricação
- CIPA** – Coordenadoria de Inspeção Animal
- CQUALI** – Centro Integrado de Monitoramento da Qualidade dos Alimentos
- CREA** – Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura
- CRMV** – Conselho Regional de Medicina Veterinária e Zootecnia
- DTA** – Doenças Transmitedas por Alimentos
- EC** – Caldo Escherichia Coli
- EMBRAPA** – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICMSF** – International Commission on Microbiological Specifications for Foods
- LACEN-MA** – Laboratório Central do Maranhão
- MAPA** – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- NMP** – Número Mais Provável
- POP** – Procedimento Operacional Padrão
- PPHO** – Procedimento Padrão de Higiene Operacional
- PROCON-MA** – Fundação de Proteção e Defesa do Consumidor do Maranhão
- RT** – Responsável Técnico
- RDC** – Resolução de Diretoria Colegiada
- SEBRAE** – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
- SIE** – Serviço de Inspeção Estadual
- SINDILEITE-MA** – Sindicato das Indústrias de Leite e Derivados do Maranhão
- TAC** – Termo de Ajustamento de Conduta
- UEMA** – Universidade Estadual do Maranhão
- UFC** – Unidade Formadora de Colônias
- UR** – Unidade Regional

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente a quantidade de produtos disponíveis no mercado oferece ao consumidor a oportunidade de ampla escolha. Porém a garantia de alimentos seguros demanda a responsabilidade compartilhada do governo, dos profissionais do setor primário, da indústria, do comércio de serviços de alimentação e da população.

O risco de doenças veiculadas por alimentos deve ser reduzido ao máximo durante a sua produção, pois a inocuidade dos alimentos é questão fundamental de saúde pública. Na produção de alimentos, é essencial que medidas apropriadas sejam tomadas para garantir a segurança e estabilidade do produto durante toda a sua vida de prateleira e a chave para isso é produzir alimentos microbiologicamente estáveis, ou seja, certificar-se que nenhum micro-organismo irá se multiplicar até doses infecciosas.

Os alimentos são a fonte de energia para os seres humanos e como a população mundial aumenta a cada ano, a indústria alimentícia possui um futuro cada vez mais promissor. Simultaneamente, a este crescimento aumenta também a exigência dos consumidores por alimentos saudáveis e em boas condições de consumo (TOMASI et al., 2007).

Em um processo tão complexo quanto à produção de alimentos, fatores como a probabilidade e a severidade da ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's) devem ser considerados (LAMMERDING et al., 2001).

Os produtos lácteos por sua composição são alimentos indispensáveis para a alimentação humana, pois são altamente nutritivos, entretanto, suscetíveis de contaminação (SOUSA et al., 2006).

Os cuidados higiênicos para evitar a contaminação do leite e seus derivados devem ser adotados desde a ordenha até a obtenção do produto final (CATÃO & CEBALLOS, 2001).

A contaminação microbiológica na indústria de alimentos representa um sério perigo para a saúde do consumidor e acarreta grandes prejuízos econômicos. Os laticínios, pela própria matéria-prima que utilizam e pelo alto

teor de umidade nos locais de produção, são particularmente suscetíveis a essa contaminação (PERRY, 2004).

A boa qualidade microbiológica do leite, seja ele pasteurizado ou cru, é fundamental para a preparação de bons queijos. Ela pressupõe um rebanho saudável, boas práticas de higiene na ordenha e no manuseio do leite, higienização eficiente dos equipamentos e utensílios utilizados e, finalmente, o resfriamento do leite a temperaturas entre 0-4 °C, no máximo 2 h após a ordenha (GERMANO & GERMANO, 2008).

Os principais micro-organismos envolvidos na contaminação do leite são as bactérias, visto que vírus, fungos e leveduras têm participação reduzida em termos de contaminação. Esses agentes etiológicos podem ser divididos em dois grupos principais (FONSECA & SANTOS, 2007): o das bactérias patogênicas (com significado em saúde pública), que são micro-organismos que podem causar doenças, infecção ou intoxicação a partir do consumo do leite cru ou de derivados, como por exemplo: *E.coli*, *Salmonella*, *Brucella abortus*, *Mycobacterium tuberculosis*; e as bactérias deteriorantes, que são aquelas que causam alterações nos principais componentes do leite, o que leva a redução da qualidade industrial e alterações sensoriais, mas não estão associadas à ocorrência de doenças.

Os primeiros queijos são tão antigos quanto a domesticação e criação de animais. A confecção do queijo foi uma solução encontrada, pelos nossos antepassados remotos, para conservar o leite, já que os métodos de conservação dos alimentos se encontravam longe de ser inventados. Hipócrates, “médico” grego (450 a. C.), afirmava sobre o queijo: “És forte porque estás próximo da origem da criatura. És nutritivo porque manténs o melhor do leite. És quente porque és gordo” (CAMPOS, 2014).

O queijo destaca-se como veículo frequente de patógenos de origem alimentar, em especial, os queijos frescos artesanais (FEITOSA et al., 2003). A falta de critérios na qualidade da sua matéria-prima e nas técnicas do seu processamento permite que este produto chegue ao mercado com baixa qualidade, tanto do ponto de vista higienicossanitário, como em relação a sua padronização (NASSU et al., 2001).

Durante o processo de produção, elaboração, transporte, armazenamento e distribuição, a contaminação microbiana dos alimentos é indesejável e nociva. Esse aspecto é encarado com tal rigor que para se conhecer a existência de possíveis deficiências higiênicas, que implicariam em contaminação do alimento, é necessário busca e averiguação frequente quanto à presença de micro-organismos patogênicos e indicadores de má qualidade higiênica (SALOTTI et al., 2006).

Os principais micro-organismos indicadores da qualidade higienicossanitária do leite e seus derivados são os *Staphylococcus aureus* e os coliformes a 35°C e a 45°C. Os coliformes a 35°C e a 45°C quando presentes em alimento pasteurizado indicam falhas no processamento ou contaminação pós-processamento, pois não devem sobreviver ao tratamento térmico (SILVA et al, 2006). A contaminação do queijo por esses micro-organismos está associada à contaminação de origem fecal e a provável presença de patógenos que causam a deterioração potencial do alimento (LANDGRAF, 1998).

A presença de *Staphylococcus aureus* em um alimento se interpreta, em geral, como um indicativo de contaminação a partir da pele, da boca e das fossas nasais dos manipuladores dos alimentos, no entanto o material e equipamentos sujos e as matérias primas de origem animal podem ser a fonte de contaminação. Quando se encontra um grande número de estafilococos em um alimento, significa, em geral, que as práticas de limpeza e desinfecção e o controle de temperatura não foram, em algum ponto, adequados (ICMSF, 1996).

A presença de coliformes nos alimentos é de grande importância para a indicação de contaminação durante o processo de fabricação ou mesmo pós-processamento. Segundo Franco & Landgraf (2005), os micro-organismos indicadores são grupos ou espécies que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial de um alimento, além de poder indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento.

Coliformes totais e *Escherichia coli* presentes em alimentos processados, segundo Silva & Amstalden (1997), são indicativos de contaminação pós-sanitização ou pós-processo, evidenciando práticas de higiene e sanificação aquém dos padrões requeridos para o processamento de alimentos.

A Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED-MA), juntamente com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a Fundação de Proteção e Defesa do Consumidor do Maranhão (PROCON-MA) e o Laboratório Central do Maranhão (LACEN-MA), com vistas à reestruturação do Centro Integrado de Monitoramento da Qualidade dos Alimentos (CQUALI) e ao planejamento de uma ação conjunta, têm atuado no controle da produção e comercialização de produtos lácteos clandestinos produzidos no Médio Mearim e na Região Tocantina. Nesse sentido, foram interditados dois estabelecimentos no município de Igarapé Grande que produziam queijos de coalho e de manteiga sem registro em órgão de inspeção oficial.

O consumo de produtos clandestinos, em especial, os lácteos causa prejuízos não só à saúde pública como ao setor econômico. Além dos aspectos de segurança alimentar, o comércio ilegal contribui com o não recolhimento de impostos e a concorrência desleal com os estabelecimentos que operam legalmente (SINDILEITE, 2012).

Diante das considerações apresentadas, o objetivo deste trabalho foi avaliar as condições higienicossanitárias dos queijos de coalho e de manteiga produzidos em um laticínio não inspecionado no município de Igarapé Grande no estado do Maranhão, analisando o número mais provável de coliformes totais e coliformes termotolerantes, pesquisando a presença de *Staphylococcus coagulase positivo* e orientando o proprietário a legalizar o seu estabelecimento, através do registro no Serviço de Inspeção Oficial, com base na Portaria nº 270/2009/Aged-MA de 10/06/2009.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Produção de queijo no mundo, no Brasil e no Maranhão**

Segundo dados da OECD/FAO de 2013, a produção mundial de queijos deverá aumentar + 14,7% a uma taxa de + 1,5% a.a., evoluindo de 20,3 milhões de toneladas no período de 2010 - 2012 para 23,3 milhões de toneladas em 2022 (OECD/FAO, 2014).

De acordo com dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, dentre os países da América, o Brasil é o segundo maior produtor de queijo em toneladas, perdendo apenas para os Estados Unidos da América. O queijo de maior produção em toneladas é o queijo mussarela (144,690 ton) seguido dos queijos prato (102,480 ton) e minas frescal (28,875 ton) e o consumo per capita no Brasil é de 3,4 kg/habitante/ano (EMBRAPA, 2012).

Segundo dados divulgados pela Associação Brasileira das Indústrias de Queijos, em 2011 foram produzidos 867,1 mil toneladas de queijos no país, 9,4% mais que em 2010, (ABIQ, 2012).

O estado do Maranhão produz diariamente cerca de 40 (quarenta) toneladas de queijo dos tipos mussarela, coalho e ricota. Isso equivale à produção de 1.048 (mil e quarenta e oito) toneladas mensais, dos quais aproximadamente 60% são queijos de fabricação artesanal. Em torno de 15 (quinze) toneladas são provenientes da indústria formal, que vende 40% da sua produção para os estados de São Paulo, Piauí e Ceará. O restante é fabricado por estabelecimentos não inspecionados, mais conhecidos como queijarias. Internamente, os principais compradores do queijo produzido são os supermercados, restaurantes, lanchonetes, pizzarias e lojas de frios e embutidos (SINDILEITE, 2012).

O queijo de coalho é um dos mais tradicionais queijos produzidos e consumidos no Nordeste brasileiro, principalmente nos estados do Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Paraíba, e devido à simplicidade de sua tecnologia, é amplamente fabricado nesta região, e por suas características



organolépticas peculiares, tem se expandido comercialmente sendo encontrado praticamente em todos os Estados da Federação (DANTAS et al., 2013).

De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, dentre os queijos de fabricação artesanal no Brasil, o queijo de coalho se destaca como um dos principais e o seu consumo já faz parte do hábito alimentar da população, tanto do Nordeste como, mais recentemente, em inúmeras cidades da região Sudeste. Na região Nordeste, a produção de queijo de coalho artesanal representa uma atividade de importância social, econômica e cultural (SEBRAE, 1994).

O queijo de coalho é bastante consumido na região Nordeste e faz parte das refeições diárias, seja como complemento alimentar ou como iguaria, apresentando um relevante valor socioeconômico e cultural, cujas bases encontram-se enraizadas na história do pecuarista do semiárido transmitida de pais para filhos, e este último mantendo a tradição, faz sua produção de forma artesanal, tendo como base os conhecimentos práticos construídos através de gerações (DANTAS et al., 2013).

A produção de queijo de coalho representa uma atividade bastante significativa para a economia regional, visto que em determinadas localidades é a principal fonte de renda e sobrevivência da população (ALMEIDA et al., 2010).

No Nordeste do Brasil a maior parte da produção de queijo de coalho é realizada em pequenas e médias queijarias, as quais movimentam, mensalmente, algo em torno de 10 milhões de reais, o que torna essa atividade importante tanto no âmbito social quanto no econômico (PERRY, 2004).

Queijos artesanais como o de coalho e o de manteiga são típicos da região Nordeste e muito difundidos no estado do Rio Grande do Norte. O queijo de coalho, por ser elaborado, em quantidade considerável, a partir de leite cru e sem os devidos cuidados de higiene, em pequenas propriedades rurais ou em pequenas indústrias que não adotam as Boas Práticas de Fabricação (BPF), não apresenta segurança microbiológica e padronização da qualidade.

Na região do Seridó no Rio Grande do Norte, destaca-se o segmento de laticínios com tradição cultural, especialmente o queijo de

manteiga, constituindo-se como marca tipicamente regional, de qualidade peculiar, atribuível a sua origem geográfica. A produção artesanal desta região é marcante, e tem participação considerável na economia local, colocando-se como extremamente expressiva na formação de renda do agricultor familiar. No entanto a quantificação desta produção não consta em estatísticas oficiais, mas levantamentos realizados apontam que a maior parte do queijo comercializado é originada de pequenas unidades de produção caseira, no meio rural, sem qualquer fiscalização e geralmente apresenta problemas de padronização e de qualidade microbiológica (NASSU et al., 2003).

## **2.2 Qualidade dos queijos**

A qualidade nos alimentos diz respeito à ausência de defeitos, ao conjunto de propriedades de um produto em conformidade com as características para as quais foi criada e à totalidade das características de um produto relacionada com sua habilidade em atender as necessidades explícitas e implícitas dos alimentos (SILVA & CORREIA, 2009).

A qualidade de um produto alimentício não depende apenas da matéria-prima utilizada, podendo ser comprometida por uma série de fatores, relacionados principalmente à manipulação e conservação do mesmo (FIGUEIREDO, 2000).

Os alimentos de origem animal consumidos pelo ser humano podem ser contaminados por micro-organismos patogênicos durante qualquer uma das etapas de produção, manipulação, armazenamento, distribuição e transporte. Ressalta-se, que o risco atribuído ao seu processo de industrialização, as precárias condições físicas dos locais de produção e a falta de fiscalização da comercialização desses produtos, podem afetar ainda mais a qualidade destes alimentos (SILVA, 1999).

Em termos gerais, as contaminações microbianas dos alimentos são indesejáveis e inclusive nocivas. Estas podem resultar em um produto de má qualidade, com perda nutricional, dano estético, depreciação do valor comercial e risco para a saúde do consumidor (SANTOS & FONSECA, 2001).

A matéria prima está entre os principais componentes que influenciam a qualidade dos derivados lácteos, e neste contexto destacam-se a contagem de células somáticas e a contagem bacteriana total do leite cru.

No leite cru há uma diversidade de micro-organismos, incluindo os psicrotóxicos, que podem se multiplicar a 7°C ou menos, independentemente de sua temperatura ótima de crescimento; os termofílicos, que podem sobreviver ao tratamento térmico da pasteurização; as bactérias lácticas, que acidificam rapidamente o leite cru não refrigerado; os coliformes e as bactérias patogênicas, principalmente as que causam mastite (HAYES et al., 2001).

A ação dos micro-organismos ou de suas enzimas sobre os componentes lácteos causa várias alterações no leite e seus derivados. Esses defeitos incluem sabores e aromas indesejáveis, diminuição da vida de prateleira, interferência nos processos tecnológicos e redução do rendimento, especialmente de queijos (CHAMPAGNE et al., 1994).

O leite é um meio de cultura completo para os micro-organismos. Assim, a multiplicação dessa microbiota é muito rápida quando apresenta temperaturas para o crescimento. A contaminação microbiana do leite pode ocorrer por duas vias principais: pela incorporação de micro-organismos que estão presentes no úbere, diretamente para o leite, em casos de mastite; ou pelo contato do leite com os ordenhadores, utensílios e equipamentos contaminados durante as operações de ordenha, coleta, armazenamento e processamento (CHAPAVAL, 1999).

De acordo com Ponsano et al. (1999), a saúde do rebanho leiteiro, as boas práticas durante a ordenha e a conservação do leite em baixa temperatura até o momento do processamento são fundamentais para evitar o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela sua deterioração. Estes cuidados são essenciais para fabricação de bons produtos derivados, já que o leite é utilizado como matéria-prima.

Independente do tipo de queijo e mesmo sendo de fabricação artesanal necessitam seguir normas rigorosas de higiene pela possibilidade de apresentarem micro-organismos de origem diversa (animal, ambiente, homem). Com isso podem causar doenças, resultar em alterações físico-químicas no

produto, influenciar na eficiência dos processos utilizados no seu beneficiamento e nas suas características sensoriais. A maioria desses agentes pode ser eliminada através da pasteurização que, em condições artesanais, pode não ser efetiva (ZAFFARI et al., 2007).

O queijo de coalho por ser elaborado em quantidade considerável, a partir de leite cru e sem os devidos cuidados de higiene, em pequenas propriedades rurais ou em pequenas indústrias que não adotam as BPF, não apresenta segurança microbiológica e padronização da qualidade (NASSU et al., 2001).

Mesmo o queijo de manteiga apesar de submetido a tratamento térmico durante a elaboração, também apresenta problemas de contaminações, devido à manipulação inadequada após processamento (FEITOSA et al., 2003).

Dentre os micro-organismos importantes em alimentos, destacam-se os coliformes totais e termotolerantes que colonizam o trato intestinal de animais de sangue quente, incluindo os humanos, e têm sido empregados como indicadores de qualidade higiênica e que podem causar alterações organolépticas, como as fermentações e estufamento do produto. (LOGUERCIO & ALEIXO, 2001).

A presença de coliformes totais em água e alimentos, em alguns casos, pode não ser indicativa de contaminação fecal, porque participam desse grupo bactérias cuja origem direta não é exclusivamente entérica. Esse fato decorre da capacidade de colonização ambiental desses micro-organismos, em especial, do solo. Sendo assim, a presença de coliformes totais nesses materiais pode, também, estar relacionada a práticas inadequadas de sanitização e processamento desses produtos, ou mesmo à sua recontaminação, após esses procedimentos (LANDGRAF, 1996).

A presença de coliformes totais e fecais em alimentos processados indica que a matéria prima pode estar contaminada, ou que utensílios e equipamentos utilizados na fabricação podem estar mal higienizados, ou ainda pode haver falta de higiene por parte dos manipuladores do produto (RITTER et al., 2001).

Os coliformes termotolerantes são constituídos predominantemente por *Escherichia coli* (bacilos Gram- negativos). Este se caracteriza como um micro-organismo cuja presença em alimentos é indicativa de contaminação fecal. Essa contaminação, além de identificar a deficiente higienização do alimento, indica também, a possibilidade de transferência de patógenos pertencentes aos grupos *E. coli* enteropatogênica clássica, *E. coli* enterotoxigênica, *E. coli* enteroinvasiva, *E. coli* enteroagregativa e *E. coli* enterohemorrágica (PEREIRA et al., 1999).

Outro patógeno importante é o *Staphylococcus aureus* que é uma bactéria que ocorre na microbiota da pele e mucosa do homem e de outros animais de sangue quente, ou ainda como agente de processos infecciosos. Quando presente no leite está associado, principalmente, a vacas acometidas de mastite (ALMEIDA & FRANCO, 2003).

Os micro-organismos do gênero *Staphylococcus* podem produzir doença tanto por sua capacidade de multiplicação e disseminação ampla nos tecidos, como pela produção de muitas substâncias extracelulares, como a enterotoxina, que é uma causa importante de intoxicação alimentar, sendo produzida, principalmente, quando cepas de *Staphylococcus aureus* se desenvolvem em alimentos contendo carboidratos e proteínas (LOGUERCIO & ALEIXO, 2001).

A presença de *Staphylococcus aureus* é comumente detectada em queijos de fabricação caseira, podendo o mesmo representar riscos à saúde humana, em grandes proporções, sob o ponto de vista epidemiológico (WENDPAP & ROSA, 1993).

Os *Staphylococcus aureus* têm sido envolvidos em diversos casos de intoxicação alimentar, em todo o mundo, sendo que os queijos despontam como um dos principais alimentos relacionados a essa enfermidade (BANNERMAN et al., 2003).

A detecção da enzima coagulase funciona como um marcador para diferenciar cepas de *S. aureus* das demais espécies do gênero, sendo que a produção dessa enzima caracteriza-se como uma identificação presuntiva de

*S. aureus*, que é um forte indício, porém não conclusivo de que as cepas de *Staphylococcus* coagulase positivo sejam *S. aureus* (SOARES et al., 1997).

É importante destacar o *S. aureus* como a principal fonte de ocorrência de surtos de doenças veiculadas por alimentos no mundo, originária de manipuladores portadores de cepas enterotoxigênicas, sendo as fossas nasais o principal reservatório desse micro-organismo (BRYAN, 1998). Portanto, o manipulador de alimentos representa um importante elo na cadeia epidemiológica dos surtos de doenças veiculadas por alimento.

A enterotoxina estafilocócica permanece no alimento mesmo após o cozimento, possibilitando desta forma, a instalação de um quadro de intoxicação de origem alimentar. A intoxicação alimentar estafilocócica tem início abrupto e violento, com náuseas, vômitos, cólicas, prostração, pressão baixa e temperatura subnormal (CUNHA NETO et al., 2002).

Enquanto as células de *S. aureus* são termolábeis e facilmente eliminadas por processos moderados de temperatura, as enterotoxinas são termoestáveis e resistentes a temperaturas normalmente utilizadas no processamento de produtos lácteos (FREITAS & MAGALHÃES, 1990).

### **2.3 Normas regulamentares de queijos**

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho e de Manteiga (BRASIL, 2001), entende-se por queijo de coalho, o queijo que se obtém por coagulação do leite por meio do coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de bactérias lácteas selecionadas e comercializado normalmente com até 10 (dez) dias de fabricação. O queijo de coalho é um queijo de média a alta umidade, de massa semi-cozida ou cozida e apresentando um teor de gordura nos sólidos totais variável entre 35,0% e 60,0%.

Em relação ao queijo de manteiga, é o produto obtido mediante coagulação do leite com emprego de ácidos orgânicos de grau alimentício, cuja massa é submetida à dessoragem, lavagem e fusão, com acréscimo exclusivamente de manteiga de garrafa ou manteiga da terra ou manteiga do

sertão. O queijo de manteiga é um queijo com teor de gordura nos sólidos totais variando entre 25% e 55%, devendo apresentar um teor máximo de umidade de 54,9 % (BRASIL, 2001).

De acordo com o SINDILEITE-MA, existem dois tipos de produção de queijo no estado: a formal, realizada por indústrias inspecionadas, e a informal, que é ilegal, feita por estabelecimentos não inspecionados, denominados de queijarias. A primeira produz 15 (quinze) toneladas de queijo por dia, entre mussarela, coalho e ricota. A segunda chega a produzir em torno de 25 (vinte e cinco) toneladas por dia de massa sem padrão, que assemelha-se ao mussarela e ao coalho (SINDILEITE, 2012).

No Maranhão há 27 (vinte e sete) indústrias devidamente registradas, sendo 15 (quinze) detentoras do Serviço de Inspeção Federal (SIF) e 12 (doze) legalizadas pelo Governo Estadual (Serviço de Inspeção Estadual – SIE) (AGED, 2012).

A AGED-MA é o órgão responsável pela Defesa e Inspeção Sanitária Animal e Vegetal no Estado. É a Agência que realiza a fiscalização de estabelecimentos de produtos de origem animal, a exemplos de usinas de leite, queijarias e fábricas de laticínios, conforme a Lei Estadual nº 8.761, de 1º/04/2008, alterada pela Lei Estadual 8.839 de 15/07/2008 (MARANHÃO, 2008).

O Artigo 7º do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (BRASIL, 1952), determina que: “nenhum estabelecimento industrial ou entreposto de produtos de origem animal poderá funcionar no país, sem que esteja previamente registrado, na forma da regulamentação e demais atos complementares, que venham a ser baixados pelos Poderes Executivos da União dos Estados, dos Territórios e do Distrito Federal”.

A Lei 7.889 de 23/11/89, que dispõe sobre a inspeção sanitária e industrial de produtos de origem animal e dá outras providências, estabelece em seu Artigo 1º que “a prévia inspeção sanitária e industrial de produtos de origem animal, de que trata a lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950 é de

competência da União, dos Estados, do Distrito federal e dos municípios, nos termos do Art. 23, inciso II, da Constituição” (BRASIL, 1989).

A Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de setembro de 2004, define as BPF como procedimentos que devem ser adotados por serviços de alimentação a fim de garantir a qualidade higienicosanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária. Portanto, a adoção das Boas Práticas na fabricação do queijo é fundamental para prevenir a ocorrência e multiplicação dos patógenos, e com isso evitar riscos à saúde da população consumidora, visto que a produção de queijos no Brasil está em ascensão (BRASIL, 2004).

### **3 MATERIAL E MÉTODO**

#### **3.1 Área de estudo**

A área de estudo fica no município de Igarapé Grande, que está localizado na mesorregião do Centro Maranhense e, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, possui área de 374,248 km<sup>2</sup>, população estimada de 11.431 habitantes e rebanho bovino de 16.245 cabeças, cuja produção de leite em 2012 foi de 1.016.000 litros (IBGE, 2014).

A escolha dessa área ocorreu devido a uma ação de fiscalização que resultou na interdição do estabelecimento, pois o mesmo funcionava sem registro em nenhum órgão oficial de inspeção e por falta de condições higienicossanitárias. Em decorrência dessa ação, foi feita a assinatura de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), no qual dentre outras medidas, foi determinado um prazo para o proprietário construir um novo estabelecimento conforme a legislação e registrar no Serviço de Inspeção Estadual (SIE), pois seus produtos serão comercializados apenas dentro do estado do Maranhão.

#### **3.2 Obtenção e preparo das amostras**

Foram coletadas no período de dezembro de 2013 a abril de 2014 e de forma aleatória no local de produção, 40 (quarenta) amostras de queijo, de



aproximadamente um quilo cada, embaladas a vácuo, sendo 20 (vinte) de coalho e 20 (vinte) de manteiga, produzidas no município de Igarapé Grande-MA. As amostras eram transportadas em caixas isotérmicas sob refrigeração, por um percurso de aproximadamente quatro horas, até ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Água da UEMA, onde foram analisadas quanto a determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais, coliformes termotolerantes e pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positivo através das técnicas preconizadas pela Instrução Normativa nº 62, de 26/08/03 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003).

De cada amostra foram pesadas 25g e adicionadas em frasco contendo 225mL de água peptonada estéril, homogeneizadas, formando a diluição  $10^{-1}$ . A partir dessa diluição realizaram-se as demais diluições decimais até  $10^{-3}$ .

### **3.3 Determinação do número mais provável de coliformes totais e coliformes termotolerantes**

#### **- Fase Presuntiva**

Foi utilizada a técnica dos tubos múltiplos que consiste em transferir 1mL de cada diluição preparada para uma série de 3 tubos de ensaio contendo 9mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose (CLST) e tubos de fermentação (Tubos de Durham). Após homogeneização, os tubos foram incubados a 35°C durante 24-48 horas. As amostras positivas apresentaram produção de gás no interior dos tubos de fermentação.

#### **- Fase Confirmatória de Coliformes Totais**

Com o auxílio de uma alça de sementeira, alíquotas, dos tubos considerados positivos, foram transferidas para tubos de Caldo Verde Brilhante Bile Lactose 2% (VB) contendo tubos de fermentação. Após homogeneização, os tubos foram incubados a 35°C por 24-48 horas. A presença de gás no interior dos tubos de fermentação confirma a amostra como positiva. Através

da tabela de Hoskins foi calculado o número mais provável de coliformes totais por grama da amostra sob análise.

#### - Fase Confirmatória de Coliformes Termotolerantes

A partir das amostras de queijos positivas em VB, alíquotas foram transferidas para tubos de Caldo *Escherichia coli* (EC) contendo tubos de fermentação. Em seguida, os tubos foram incubados em banho-maria a 44,5°C por 24 horas. A presença de gás nos tubos de Durham confirmou a presença de coliformes termotolerantes. O número mais provável foi calculado utilizando a mesma forma que os coliformes totais.

### **3.4 Contagem e pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positivo**

Com o auxílio de alça de drigalski, foram semeadas alíquotas de 0,1mL das diluições preparadas em placas de Petri contendo Ágar Baird Parker (BP) enriquecido com gema de ovo e Telurito de Potássio. A seguir, as placas foram incubadas a 35°C por 24-48 horas. As colônias que apresentaram cor negra brilhante, com anéis opacos e rodeados por um halo claro e transparente foram consideradas como sugestivas de *Staphylococcus* coagulase positivo. Sequencialmente, três a cinco colônias sugestivas de *Staphylococcus* foram semeadas em tubos de Caldo Infuso de Cérebro Coração (BHI) e estes incubados a 37°C por 24 horas. Do crescimento de BHI, 0,3mL foram transferidos para tubos de hemólise e adicionados 0,5mL de plasma de coelho liofilizado, oxalatado e diluído a 1:5 em solução de cloreto de sódio a 0,85% esterilizada. Os tubos foram incubados em banho-maria a 37°C e as leituras da prova de coagulase foram realizadas cada 2 horas até completar 24 horas. A prova foi considerada positiva quando havia coagulação do plasma mesmo na presença de um anticoagulante.

### **3.5 Orientações sobre o processo de registro no Serviço de Inspeção Oficial**

Foram realizadas reuniões técnicas com o proprietário do estabelecimento, nas quais foram mostradas a ele, as vantagens de ter um estabelecimento devidamente registrado. Dessa forma ele fabricará um produto mais seguro, terá mais credibilidade junto aos consumidores e poderá comercializar legalmente em todo o estado. Porém enquanto o prazo para a construção não expire, algumas adequações foram feitas para que continuassem produzindo no estabelecimento anterior. Foram realizadas mudanças estruturais, porém não foram implantadas as boas práticas de fabricação (BPF), ponto fundamental para a obtenção de alimentos seguros.

Com a construção e registro do novo estabelecimento, questões como estrutura, equipamentos, fluxograma de produção, responsabilidade técnica, implantação de BPF e outros programas, além da fiscalização, serão resolvidos, objetivando com isso a obtenção de um alimento saudável.

O registro está sendo feito conforme o Procedimento Operacional Padrão (POP) 001 da Portaria nº 270/2009/Aged-MA de 10/06/2009, descrito no Anexo 1 (MARANHÃO, 2009).

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Por se tratar de queijos de fabricação artesanal, os quais não possuem critérios microbiológicos regulamentados por legislação específica, tomou-se como parâmetro a Portaria nº 146/1996 de 07/03/96 do MAPA (BRASIL, 1996) que fixa parâmetros de requisitos microbiológicos para queijos de um modo geral.

Nas Tabelas 1 e 2 estão expressos, respectivamente, os valores mínimo, médio e máximo da contagem de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Staphylococcus* sp, nas amostras dos queijos de coalho e de manteiga.

Tabela 1. Análises microbiológicas de coliformes totais, termotolerantes (NMP/g) e de colônias de *Staphylococcus* sp (UFC/g), em amostras de queijo de coalho produzidos em um laticínio não inspecionado em Igarapé Grande-MA, 2014.

MICRO-ORGANISMO		CONTAGEM	VALORES
Coliformes totais (NMP/g*)		Mínimo	< 3
		Médio	$3,75 \times 10^4$
		Máximo	$2,4 \times 10^5$
Coliformes termotolerantes (NMP/g*)		Mínimo	< 3
		Médio	$2,65 \times 10^4$
		Máximo	$2,4 \times 10^5$
<i>Staphylococcus</i> sp (UFC**/g)		Mínimo	< 10
		Médio	$2,8 \times 10^4$
		Máximo	$1,6 \times 10^5$

\* = Número Mais Provável por Grama

\*\* = Unidade Formadora de Colônias por Grama

Tabela 2. Análises microbiológicas de coliformes totais, termotolerantes (NMP/g) e de colônias de *Staphylococcus* sp (UFC/g), em amostras de queijo de manteiga produzidos em um laticínio não inspecionado em Igarapé Grande-MA, 2014.

MICRO-ORGANISMO		CONTAGEM	VALORES
Coliformes totais (NMP/g)		Mínimo	< 3
		Médio	$4,3 \times 10^2$
		Máximo	$2,3 \times 10^3$
Coliformes termotolerantes (NMP/g)		Mínimo	< 3
		Médio	$2 \times 10^1$
		Máximo	$4 \times 10^2$
<i>Staphylococcus</i> sp (UFC/g)		Mínimo	< 10
		Médio	$6,04 \times 10^3$
		Máximo	$4,8 \times 10^4$

O valor máximo encontrado na análise microbiológica do queijo de coalho (Tabela 1) foi de  $2,4 \times 10^5$  NMP/g para coliformes totais e coliformes termotolerantes e  $1,6 \times 10^5$  UFC/g para *Staphylococcus* sp, enquanto as contagens para os mesmos indicadores no queijo de manteiga (Tabela 2) foram, respectivamente,  $2,3 \times 10^3$  NMP/g,  $4 \times 10^2$  NMP/g e  $4,8 \times 10^4$  UFC/g. O queijo de coalho apresentou valores superiores aos padrões microbiológicos exigidos pela legislação vigente, que são de  $5 \times 10^3$  NMP/g para coliformes totais,  $5 \times 10^2$  NMP/g para coliformes termotolerantes. No queijo de manteiga, os valores ficaram dentro dos padrões, que são de  $10^4$  NMP/g para coliformes totais e  $5 \times 10^3$  NMP/g para coliformes termotolerantes. Não há padrão na legislação para *Staphylococcus* sp.

A presença de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Staphylococcus* coagulase positivo presentes no queijo de coalho, em valores acima do aceitável, indicam falhas durante o processamento do produto, bem como possível contaminação após esse processo. Condições higienicossanitárias inadequadas do local, dos equipamentos e dos manipuladores também influenciam negativamente na qualidade do queijo. No estabelecimento em estudo foram observadas essas inadequações, que podem ter favorecido as contaminações por micro-organismos. Condições semelhantes às que foram detectadas por Morais (2008) em estabelecimentos produtores de alimentos artesanais na região do Alto do Jequitinhonha-MG. Os resultados obtidos nesta pesquisa foram semelhantes aos encontrados por Freitas et al. (2009) em que 50% das amostras apresentaram crescimento para coliformes termotolerantes, estando fora dos padrões microbiológicos vigentes para o queijo de coalho, fabricados no município de Jucati-PE, com contagem  $> 1,1 \times 10^4$ . Duarte et al. (2005), quando estudaram micro-organismos indicadores de higiene em queijos de coalho produzidos e comercializados em Pernambuco, encontraram coliformes termotolerantes em valores acima do aceitável em 44,10% das amostras avaliadas.

Tabela 3. Número e percentual de amostras de queijo de coalho dentro e fora do padrão conforme legislação vigente para coliformes totais e termotolerantes (NMP/g) produzidos em um laticínio não inspecionado em Igarapé Grande-MA, 2014.

	<b>Coliformes totais</b>	<b>Coliformes termotolerantes</b>
Fora do padrão	05 (25%)	05 (25%)
Dentro do padrão	15 (75%)	15 (75%)
Padrão*	$5 \times 10^3$ NMP/g	$5 \times 10^2$ NMP /g

\* = Portaria nº 146/1996 de 07/03/96 do MAPA (BRASIL, 1996).

Das 20 (vinte) amostras de queijo de coalho analisadas, cinco (25%) apresentaram contagem acima de  $5 \times 10^3$  NMP/g de coliformes totais e cinco (25%) apresentaram contagem acima de  $5 \times 10^2$  NMP/g para coliformes termotolerantes, ou seja, estavam fora do padrão permitido pela legislação vigente.

Os dados da Tabela 4 mostram que todas as amostras de queijo de manteiga analisadas estão dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente, tanto para coliformes totais, quanto para coliformes termotolerantes.

Tabela 4. Número e percentual de amostras de queijo de manteiga dentro e fora do padrão conforme legislação vigente para coliformes totais e termotolerantes (NMP/g) produzidos em um laticínio não inspecionado em Igarapé Grande-MA, 2014.

	<b>Coliformes totais</b>	<b>Coliformes termotolerantes</b>
Fora do padrão	< 10	< 10
Dentro do padrão	20 (100%)	20 (100%)
Padrão*	10 <sup>4</sup> NMP/g	5 x 10 <sup>3</sup> NMP/g

\* = Portaria nº 146/1996 de 07/03/96 do MAPA (BRASIL, 1996).

Observou-se que os manipuladores de alimentos da fábrica em estudo têm hábitos de higiene inadequados, tais como não lavar as mãos após o uso do banheiro e não receberam nenhum tipo de treinamento em boas práticas de fabricação, o que pode ter contribuído para o aparecimento de amostras de queijo fora do padrão permitido pela legislação vigente.

De acordo com Salotti et al. (2006) é importante destacar que esse grupo de bactérias (coliformes termotolerantes) tem como *habitat* o trato intestinal do homem e outros animais e quando presente em alimentos é um indicativo de manipulação incorreta e falta da aplicação de procedimentos de boas práticas de fabricação, podendo ser considerado um indicativo de contaminação de origem fecal, evidenciando assim risco à saúde dos consumidores, pois podem estar associadas a micro-organismos patogênicos.

Em amostras de queijo manteiga produzidas no estado do Rio Grande do Norte, Feitosa et al. (2003) constataram a presença de coliformes totais em 84,6% das amostras, coliformes fecais em 15,4% das amostras, com confirmação de *E. coli* em 7,7%.

A evidência de coliformes nas análises microbiológicas pode ter como motivo o uso de leite não pasteurizado na produção dos queijos, devido à falta desse equipamento no estabelecimento.

Foi verificado *Staphylococcus* sp. em 14 (70%) amostras do queijo de coalho e em 10 (50%) amostras de queijo de manteiga, sendo quatro (20%) positivas para a prova de coagulase, todas do queijo de coalho (Tabela 5).

Tabela 5. Número e percentual de amostras de queijo de coalho e de manteiga dentro e fora do padrão conforme legislação vigente para *Staphylococcus* sp e *Staphylococcus* coagulase positivo (UFC/g) produzidos em um laticínio não inspecionado em Igarapé Grande-MA, 2014.

	<b><i>Staphylococcus</i> sp</b>	<b><i>Staphylococcus</i> coagulase positivo</b>
Queijo de coalho	14 (70%)	04 (20%)
Queijo de manteiga	10 (50%)	0
Padrão	Não há padrão na legislação	10 <sup>3</sup> NMP/g

A presença de *Staphylococcus* sp em 14 (catorze) amostras de queijo de coalho e em 10 (dez) amostras de queijo de manteiga, além de *Staphylococcus* coagulase positivo em 04 (quatro) amostras de queijo de coalho (Tabela 5), está associada a uma série de não conformidades identificadas no laticínio, a saber: o estabelecimento não dispõe de pasteurizador no seu fluxograma de produção e não foram apresentadas as carteiras de saúde dos manipuladores, além dos mesmos não terem participado de nenhum treinamento em boas práticas de fabricação.

Todas as condições que favorecem o desenvolvimento de micro-organismos foram encontradas na fábrica onde a pesquisa foi desenvolvida, tais como, piso irregular e desgastado, paredes sem impermeabilização, tetos sem forro, portas e janelas de madeira, além de máquinas e equipamentos em más condições de uso, contrariando as normas que regulamentam o registro de estabelecimentos de produtos de origem animal.

Observou-se que apesar dos queijos de coalho e de manteiga serem produzidos no mesmo local e com a mesma matéria prima, o queijo de



manteiga apresentou-se dentro dos padrões legais e o que pode explicar essa constatação é que durante o processamento do queijo de manteiga, esse passa por um tratamento térmico que não ocorre com o queijo de coalho e a temperatura reduziu e/ou eliminou a microbiota contaminante do produto.

Kousta (2010), afirma que a presença destes micro-organismos em queijos, indica falhas na pasteurização ou contaminação pós-pasteurização, no caso do estabelecimento em estudo, a falha é a ausência da pasteurização, pois esse processo possui o objetivo de eliminar todos os micro-organismos indicadores e patogênicos.

Uma produção de queijos com qualidade, higiene e segurança para os consumidores, necessita de locais apropriados que possuam estrutura física adequada, exigida por legislação específica, além de ter equipamentos e edificações neste local, de acordo com as BPF, que garantam essas características aos produtos, pois eliminam as fontes genéricas de possíveis contaminações.

É importante destacar que a contaminação por *Staphylococcus* coagulase positivo pode ter sido causada por contato dos manipuladores com as fossas nasais, boca e mãos, uma vez que esta bactéria faz parte da microbiota da pele e mucosas e muitos indivíduos podem ser portadores, conforme afirmam Kanafani & Fowler (2006).

O maior problema que está associado à presença dessa bactéria nos alimentos é a produção de enterotoxinas, pois de acordo com Forsythe (2002), contagens superiores a  $10^5$  células/g podem propiciar a produção dessa substância, tornando esse alimento um risco à saúde do consumidor.

*Staphylococcus* coagulase positivo foi observado por Feitosa et al. (2003) em 72,7% das amostras de queijo de coalho produzidos no Rio Grande do Norte, com contagens variando de  $7,0 \times 10^4$  a  $1,3 \times 10^8$ . Esses valores são considerados altos e acima do limite permitido pela legislação.

Nas 104 amostras de queijos tipo coalho analisadas por Sousa et al. (2014) foi verificado que 100 (96,15%) estavam fora dos limites aceitos pela legislação para *Staphylococcus* coagulase positivo; 32 amostras (31%) também não seguiam a padronização exigida para coliformes termotolerantes.

Das 15 amostras de queijo coalho e de 15 amostras de queijo manteiga analisadas por Alencar (2008), uma (6,67%) de coalho e uma (6,67%) de manteiga, apresentaram contagem de  $11 \times 10^3$  NMP/g de coliformes totais e coliformes a 45°C, respectivamente. Foram observadas em todas as amostras, contagens de *Staphylococcus sp.*, que variaram entre  $1,2 \times 10^4$  a  $8,4 \times 10^6$  UFC/g para queijo coalho, sendo que de 15 amostras, 11 (73,33%) foram positivas para a prova de coagulase. Para o queijo de manteiga as contagens variaram de  $2 \times 10^3$  a  $2,5 \times 10^6$  UFC/g, sendo que de 15, apenas uma (6,67%) amostra foi *Staphylococcus* coagulase positivo.

## 5 CONCLUSÕES

✓ O queijo de coalho analisado apresentou condições higienicossanitárias insatisfatórias quanto a presença de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Staphylococcus* coagulase positivo;

✓ As amostras de queijo manteiga analisadas apresentaram condições higienicossanitárias satisfatórias para coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Staphylococcus* coagulase positivo;

✓ O proprietário conscientizou-se da importância de produzir um alimento seguro e solicitou o registro da sua fábrica de laticínios no Serviço de Inspeção Estadual, seguindo os trâmites legais, de acordo com as legislações vigentes, para a implantação de indústrias produtoras de alimentos de origem animal.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As determinações propostas pelo Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) nº 002/2013 de 06/08/13, celebrado entre a Aged-MA e o estabelecimento descrito nesse trabalho, no sentido da obtenção de registro no serviço de inspeção oficial, produção, transporte e comercialização, dentre outras, estão sendo cumpridas dentro dos prazos estipulados. Entre elas, estão as soluções para as inconformidades apresentadas, que passam por: orientação técnica aos produtores, adequação dos processos, produtos e instalações, o estabelecimento de procedimentos padronizados, adequação de práticas higiênicas nas instalações e nos manipuladores, controle de saúde dos manipuladores, a implantação dos programas de gestão de segurança de alimentos como as BPF, os POP`s e os PPHO`s, além da efetiva fiscalização pelos órgãos competentes. Práticas essas que visam produzir um alimento mais seguro e que conseqüentemente não causem risco ao consumidor.

## REFERÊNCIAS

**AGED-MA – Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão.** Disponível em <<http://www.aged.ma.gov.br>> Acesso em 20 dez. 2012.

ALENCAR, C. N. **Qualidade microbiológica do queijo de coalho e de manteiga produzidos artesanalmente no município de Igarapé Grande (MA).** 2008, 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão, 2008.

ALMEIDA, P. M. P.; FRANCO, R. M. Avaliação bacteriológica de queijo tipo minas frescal com pesquisa de patógenos importantes a saúde pública: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp e coliformes fecais. **Revista Higiene Alimentar**, v.17, n.111, p.79-85, 2003.

ALMEIDA, S. L.; JÚNIOR, P. G. F.; GUERRA, J. R. F. A estratégia de internacionalização de negócios na perspectiva da tradução cultural: o caso da indicação geográfica no agronegócio. **RIAE - Revista Ibero-Americana de Estratégia**, v.9, p.74-97, 2010.

**ABIQ – Associação Brasileira das Indústrias de Queijo.** Disponível em <[www.abiq.com.br](http://www.abiq.com.br)> Acesso em 20 dez. 2012.

BANNERMAN, T. L. In: MURRAY, P. R.; BARON, E. J.; JORGENSEN, J. H.; PFALLER, M. A.; YOLKEN, R. H. **Manual Of Clinical Microbiology.** v.1. 8 ed. Asm Press: Washington, D.C.USA .p.384-404, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº. 30.691 de 29 de março de 1952.** Aprova o novo Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. 1952.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Lei nº. 7.789 de 23 de novembro de 1989.** Dispõe sobre a Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal e dá outras providências. 1989.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº. 146 de 07 de março de 1996.** Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 30 de 26 de junho de 2001.** Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Manteiga de Terra ou Manteiga de Garrafa, Queijo de Coalho e Queijo de Manteiga. 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003**. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Secretaria de Defesa Agropecuária. 2003.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada nº 216 de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. 2004.

BRYAN, F. L. Risks of practices, procedures and processes that lead to outbreaks of foodborne diseases. **Journal of Food Protection**, Iowa, v. 51, n. 8, p. 663-673, 1998.

CAMPOS, S. **O primeiro queijo**. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://drashirleydecampos.com.br/noticias/3289>> Acesso em 03 fev. 2014.

CATÃO, R. M. R.; CEBALLOS, B. S. O. *Listeria* spp, coliformes totais e fecais e *E.coli* no leite cru e pasteurizado de uma indústria de laticínios, no estado da Paraíba. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n. 3, set./dez., 2001.

CHAMPAGNE, C. P.; LAING, R.; ROY D., MAFU, A.; GRIFFITHS, N. W. Psychrotrophs in dairy products: their effects and their control. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 34, p.1-30, 1994.

CHAPAVAL, L. **Detecção de enterotoxinas produzidas por Staphylococcus aureus no leite bovino por eletroforese capilar e identificação dos isolados enterotoxigênicos via PCR**. 1999. 25f. Tese doutorado – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.

CUNHA NETO, A.; SILVA, M. G. C.; STAMFORD, M. L. T. *Staphylococcus* enterotoxigênico em alimentos in natura e processados no estado de Pernambuco, Brasil. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 22, n. 3, p. 263-271, set./dez. 2002.

DANTAS, D. S.; ARAÚJO, A. M.; SANTOS, J. O.; SANTOS, R. M. S.; RODRIGUES, O. G. Qualidade microbiológica do queijo de coalho comercializado no município de Patos, estado da Paraíba. **Revista Agropecuária Científica no Semi Árido**, v. 9, n. 3, p. 110-118, jul – set, 2013.

DUARTE, D. A. M.; SCHUCH, D. M. T.; SANTOS, S. B. Pesquisa de *Listeria monocytogenes* e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijo-coalho produzido e comercializado no estado de Pernambuco. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.72, p.297-302, 2005.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Produção, Industrialização e Comercialização (Produção)**. Disponível em <<http://cnpqgl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/producao.php>> Acesso em 29 nov. 2012.

FEITOSA, T.; BORGES, M. F.; NASSU, R. T.; AZEVEDO, E. H. F.; MUNIZ, C. R. Pesquisa de *Salmonella* sp., *Listeria* sp. e microrganismos indicadores higiênico sanitários em queijos produzidos no Estado do Rio Grande do Norte. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, p. 162-165, 2003.

FIGUEIREDO, R. M. Guia prático para evitar DVA – Doenças Veiculadas por Alimentos e recomendações para manipulação segura dos alimentos, **Coleção Higiene dos Alimentos**. 2 ed. v. 2. São Paulo: Manole, 2000. 198 p.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Estratégias de controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. Barueri: Manole, 2007. 314p.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

FRANCO, B. D. G.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2005.p 27-171.

FREITAS FILHO, J. R.; SOUZA FILHO, J. S.; OLIVEIRA, H. B.; BERTO, J. H. Avaliação da qualidade do queijo “coalho” artesanal fabricado em Jucati – PE, **Revista Eletrônica de Extensão**, v. 6, n. 8, 2009.

FREITAS, M.A.Q.; MAGALHÃES, H. Enterotoxigenicidade de *Staphylococcus aureus* isolados de vacas com mastite. **Revista de Microbiologia**, São Paulo, v.21, n.4, p.315-319, 1990.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. 3ª ed. Revisada e ampliada. São Paulo: Manole, 2008. 986 p.

HAYES, M. C.; RALYEA, R. D.; MURPHY, S. C.; CAREY, N. R.; SCARLETT, J. M.; BOOR, K. J. Identification and characterization of elevated microbial counts in bulk tank milk. **Journal of Dairy Science**, v. 84, p. 292-298, 2001.

**IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=210520&se arch=ligarape-grande>> Acesso em 03 fev. 2014.

ICMSF. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Microorganisms in foods 5: **Microbiological Specifications of Food Pathogens**. London: Blackel Academic & Professional, 1996. p. 4-14, 513.

KANAFANI, Z. A.; FOWLER, V. G. J. Infecciones por *Staphylococcus aureus*: nuevos retos para un viejo patógeno. **Enfermedades Infecciosas Microbiología Clínica**, v. 24, n. 3, p. 182-193, 2006.

KOUSTA, M. Prevalence and sources of cheese contamination with pathogens at farm and processing levels. **Food control**, v. 21, p. 805-815, 2010.

LAMMERDING, A. M.; FAZIL, A. M.; PAOLI, G. M. Microbial Food Safety Risk Assessment. In: ITO, K. F. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 4 ed. Ann Arbor: Sheridan Books, v.29, p.267-281, 2001.

LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**, São Paulo: Atheneu, 1996. p. 27-31.

LANDGRAF, M. Surto de intoxicação alimentar por *Staphylococcus aureus* em Brodowsky-SP, Brasil. in: Livro de Resumos. p.70. **V Congresso Brasileiro de Microbiologia e Higiene dos Alimentos**, Águas de Lindóia-SP, 1998.

LOGUERCIO, A. P.; ALEIXO, J. A. G. Microbiologia de queijo tipo minas frescal produzido artesanalmente. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.6, nov./dez. 2001.

MARANHÃO. Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural. **Lei nº. 8.761 de 1º de abril de 2008**. Dispõe sobre a prévia Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal no Estado do Maranhão e dá outras providências. 2008.

\_\_\_\_\_. Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão. **Portaria nº 270 de 10 de junho de 2009**. Aprova os Procedimentos Operacionais Padrão da Coordenadoria de Inspeção Animal. 2009.

MORAIS, H. A. Qualidade higienicossanitária da água e dos utensílios, equipamentos e superfícies utilizados para a produção de alimentos artesanais na região do Alto do Jequitinhonha, MG. **Revista Higiene Alimentar**, v.22, p.41-45, out. 2008.

NASSU, R. T.; ARAÚJO, R. S.; BORGES, M. F.; LIMA, J. R.; MACÊDO, B. A.; LIMA, M. H. P.; BASTOS, M. S. R. Diagnóstico das condições de processamento de produtos regionais derivados do leite no estado do Ceará. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento**, n. 1. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 28p.

NASSU, R. T.; ARAÚJO, R. S.; GUEDES, C. G. M.; ROCHA, R. G. A. **Diagnóstico das condições de processamento e caracterização físico-química de queijos regionais e manteiga no Rio Grande do Norte**. Fortaleza: EMBRAPA/CNPAT, 2003. 24p.

**OECD/FAO - Organization for Economic Cooperation and Development and the Food and Agriculture Organization.** Disponível em <[http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=HIGH\\_AGLINK\\_2013](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=HIGH_AGLINK_2013)> Acesso em 29 jul. 2014.

PEREIRA, M. L.; GASTELOIS, M. C. A.; BASTOS, E. M. A. F.; CAIAFFA, W. T.; FALEIRO, E. S. C. Enumeração de coliformes fecais e presença de *Salmonella* sp em queijo minas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.51, n.5, out. 1999.

PERRY, K. S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Revista Química Nova**, v.27, p.293-300, 2004.

PONSANO, E. H. G.; PINTO, M. F.; JORGE, A. F. L. Variação sazonal e correlação entre propriedades do leite utilizadas na avaliação de qualidade. **Revista Higiene Alimentar**, v. 13, n.64, p.35-38, 1999.

RITTER, R., SANTOS, D., BERGMANN, G.P. Análise da qualidade microbiológica do queijo colonial, não pasteurizado, produzido e comercializado por pequenos produtores no Rio Grande do Sul. **Revista Higiene Alimentar**, v.15, n.87, p.51-55, 2001.

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

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. Importância e efeito de bactérias psicrófilas sobre a qualidade do leite. **Revista Higiene Alimentar**, v. 15, n. 82, p. 13-19, 2001.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Queijo coalho: aspectos técnicos de produção.** Série Agroindústria. Recife: SEBRAE-PE, 1994. 44p.

SILVA M.P.; CAVALLI D. R.; OLIVEIRA T. C. R. M. Avaliação do padrão coliformes a 45°C e comparação da eficiência das técnicas dos tubos múltiplos e Petrifilm EC na detecção de coliformes totais e *Escherichia coli* em alimentos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.26, n, 2, p. 352-359, 2006.

SILVA, J. A. As novas perspectivas para o controle sanitário dos alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, v. 12, n. 65, p. 19-24, 1999.

SILVA, L. A.; CORREIA, A. F. K. Manual de Boas Práticas de Fabricação para Indústria Fracionadora de Alimentos. **Revista de Ciência & Tecnologia**, v.16, n. 32, p. 39-57, 2009.

SILVA, N; AMSTALDEN, V. C. **Manual de Métodos de Análises Microbiológicas de Alimentos**, São Paulo: Livraria Varela, 1997. p31.



**SINDILEITE-MA – Sindicato das Indústrias de Leite e Derivados do Estado do Maranhão.** Disponível em <http://www.terraviva.com.br/clique/queijosmaranhao.html> Acesso em 20 dez. 2012.

SOARES, M. J. S. ; TOKURO-MIYAZAKI, N. H.; NOLETO, A. L. S., FIGUEIREDO, A.M.S. Entertoxin Production by *Staphylococcus aureus* clones and detection of Brazilian epidemic MRSA clones hvud (III::B:A) among isolates from food handler workers. **Journal of Medical Microbiology**. 48:1-8. 1997.

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

SOUSA, R. A.; FUIGUEIREDO, E. A. T.; MAIA, G. A.; FRIZZOS, E. Incidência de Listeria Monocitogeneses em Queijo de Coalho Artesanal, Comercializado a temperatura Ambiente, em, Fortaleza, CE. **Revista Higiene alimentar**, v. 20 - n 138, p. 66-69, Jan./Fev. de 2006.

TOMASI, M.; FERNANDES, A. R. M.; PESSATTI, M. L.; DAZZI, R. L. S. Sistema para Gerenciamento da Produção e Avaliação da Qualidade de Pescados. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v.9, n. 2, Jul/Dez, 2007.

WENDPAP, L. L.; ROSA, O. O. Presença de *Staphylococcus aureus* em queijo minas consumido no município de Cuiabá-MT. **Revista Higiene Alimentar**, v.7, n.27, p.23-29, agosto 1993.

ZAFFARI, C. B.; MELLO, J. F.; COSTA, M. D. Qualidade bacteriológica de queijos artesanais comercializados em estradas do litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 3, p 862-867, mai/jun, 2007.

## ANEXOS

## ANEXO A – Registro de Estabelecimentos Processadores de Produtos de Origem Animal no Serviço de Inspeção Estadual

**1º PASSO: ANÁLISE DO TERRENO** – O pretendente requer ao Sr. Diretor Geral da AGED-MA, solicitando vistoria de terreno.

a) A escolha do terreno deve obedecer alguns critérios (ser compatível com o estabelecimento a ser construído, prevendo-se inclusive expansões futuras; obedecer a distância de 5 metros dos limites das vias públicas; localizar-se em direção oposta aos ventos dominantes que sopram para a cidade; ser seco, de fácil escoamento das águas pluviais, não passíveis de inundações; estar afastado de fontes poluidoras de qualquer natureza; ser dotado de energia elétrica; ser abastecido de água tratada ou potável; ter facilidade no escoamento das águas residuais, realizando o seu tratamento, quando necessário; localizar-se, no mínimo, a 200 metros da corrente de água a jusante da cidade; ser próximo do fornecimento da matéria-prima);

b) Para o estabelecimento que vise construir, o inspetor da Unidade Regional (UR) fará um **Laudo de Vistoria de Terreno**, em três vias, com todos os pormenores do terreno;

c) Para o estabelecimento já existente ou em fase de construção, o inspetor da UR fará um **Relatório de Vistoria**, também em três vias, com todos os pormenores sobre o terreno ou sobre o estabelecimento/obra.

**2º PASSO: ANÁLISE DO PROJETO** – Havendo Deferimento do terreno ou estabelecimento/obra, a firma apresentará a documentação necessária, que será analisada pelo Setor de Análise de Projetos e pelo chefe do setor específico (leite, carne, pescado, ovos ou mel) de onde será expedido um **Parecer de Projeto de Construção ou de Reforma**, em três vias, ficando uma para a Coordenadoria de Inspeção Animal (CIPA), outra para a UR e outra para a firma.

a) Requerimento ao Sr. Diretor Geral da AGED-MA, solicitando aprovação prévia do projeto de construção caracterizando o tipo de atividade a que se destina e sua localização com nome, endereço e telefone;

- b) Documentos da Firma (Razão Social ou Declaração de Firma Individual, Escritura Pública do terreno...);
- c) Documento expedido pela Prefeitura Municipal autorizando a construção e o funcionamento do estabelecimento no terreno indicado no projeto;
- d) Licença de instalação junto ao órgão do Meio Ambiente;
- e) Memorial Descritivo da Construção;
- f) Memorial Econômico Sanitário; este documento deve ser datado e assinado pelo Responsável Técnico (RT) e o proprietário em todas as folhas;
- g) Termo de Compromisso;
- h) ART do engenheiro responsável pelo projeto no CREA;
- i) Planta de Situação, contendo detalhes sobre as redes de esgotos e de estabelecimento de água, na escala 1:500;
- j) Planta Baixa das instalações e equipamentos, na escala 1:100;
- k) Planta de Fachada e cortes longitudinal e transversal, na escala 1:50.

**3º PASSO: EXECUÇÃO DA OBRA** - Havendo deferimento do projeto, poderá ter início às obras, que será periodicamente vistoriada pelos inspetores da AGED/MA.

a) Assim que o sistema de beneficiamento de água estiver em funcionamento, a AGED/MA realizará a Análise laboratorial completa da água, a qual em caso de exames condenatórios serão tomadas as providências corretivas por parte da firma, até que sanem o problema.

**4º PASSO: VISTORIA FINAL** - A firma requer à AGED-MA, solicitando a vistoria do estabelecimento para fins de obtenção de Serviço de Inspeção Estadual.

a) A AGED verificará com o preenchimento de um Relatório de Vistoria, se as obras de instalação e equipamentos propostos no projeto inicial foram executadas;

b) A firma apresenta cópias do Contrato do Responsável Técnico homologado pelo CRMV, Carteira Profissional e Contrato de Prestação de Serviço para arquivo e preenchimento do Cadastro do RT;

c) A AGED autoriza a impressão dos formulários e registro dos rótulos.

**5º PASSO: INSTALAÇÃO DO SERVIÇO DE INSPEÇÃO ESTADUAL** - Ato formal da Diretoria da AGED/MA, CIPA, Fiscais das UR e a firma, onde serão oficializadas ao interessado, as legislações, o técnico responsável pelo S.I.E. no estabelecimento, o termo de compromisso, o registro do estabelecimento, a portaria para o trânsito de produtos de origem animal, a operacionalização das planilhas operacionais, o livro de registro de ocorrências, a frequências das inspeções, etc;

a) A AGED/MA expede o Título de Registro e publica no Diário oficial do Estado;

b) Para efeito de registro do estabelecimento, a CIPA manterá livro próprio, especialmente destinado a este fim.

ANEXO B – Instrução Normativa Nº 62 DE 26/08/2003 / MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (D.O.U. 18/09/2003)

Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 62, DE 26 DE AGOSTO DE 2003.

O SECRETÁRIO DE DEFESA AGROPECUÁRIA, DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 83, inciso IV, do Regimento Interno da Secretaria, aprovado pela Portaria Ministerial nº 574, de 8 de dezembro de 1998, resolve:

Art. 1º Oficializar os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água, com seus respectivos capítulos e anexos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados no Sistema de Laboratório Animal do Departamento de Defesa Animal.

Parágrafo único. A metodologia de que trata este artigo será atualizada, sempre que a inovação tecnológica assim recomendar, por meio de ato do Diretor do Departamento de Defesa Animal.

Art. 2º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data da sua publicação.

ANEXO C – Portaria Nº 146 de 07 de março de 1996.

D.O.U. de 11/03/1996

O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere a Art. 87, II, da Constituição da República, e que nos termos do disposto no Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, aprovado pelo Decreto nº 1.255, de 25 de junho de 1962, alterado pelo Decreto nº 1.812 de 08 de fevereiro de 1996 e

Considerando as Resoluções Mercosul/GMC números 69/93, 70/93, 71/93, 72/93, 82/93, 16/94, 43/94, 63/94, 76/94, 78/94 e 79/94 que aprovam os Regulamentos Técnicos de Identidades e Qualidades de Produtos Lácteos;

Considerando a necessidade de Padronização dos Métodos de Elaboração dos Produtos de Origem Animal no Tocante aos Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidades de Produtos Lácteos, Resolve;

Art. 1º Aprovar os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos em anexo.

Art. 2º Os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidades dos Produtos Lácteos aprovados por esta Portaria, estarão disponíveis na Coordenação de Informação Documental Agrícola, da Secretária de Documental Agrícola, da Secretaria do Desenvolvimento Rural do Ministério da Agricultura e do Abastecimento e da Reforma Agrária.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor 60 (sessenta) dias após a data de sua publicação.

JOSÉ EDUARDO DE ANDRADE VIEIRA

ANEXO D – Portaria nº 270 de 10 de junho de 2009.



**ESTADO DO MARANHÃO**  
SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA  
AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO MARANHÃO

**PORTARIA Nº 270/2009-AGED/MA      SÃO LUÍS, 10 DE JUNHO DE 2009.**

O DIRETOR GERAL DA AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO MARANHÃO – AGED-MA, no uso de suas atribuições legais, tendo em vista o disposto no Artigo 30 inciso II da Lei Estadual nº 8.761, de 1º de abril de 2008, alterada pela Lei Estadual nº 8.839, de 15 de julho de 2008.

**RESOLVE:**

**Art. 1º - Aprovar os Procedimentos Operacionais Padrão da Coordenadoria de Inspeção Animal:**

- POP 001: Registro de Estabelecimentos de Produtos de Origem Animal.
- POP 002: Relacionamento de Estabelecimentos de Produtos de Origem Animal.
- POP 003: Registro de Rótulos.
- POP 004: Preenchimento das Planilhas Operacionais.
- POP 005: Preenchimento do Relatório Mensal de Atividades.
- POP 006: Preenchimento do Termo de Coleta de Amostra de Água.
- POP 007: Preenchimento do Termo de Coleta de Amostra de Produto.
- POP 008: Utilização e preenchimento do Auto de Infração.
- POP 009: Utilização e preenchimento do Termo de Interdição.
- POP 010: Utilização e preenchimento do Termo de Apreensão / Inutilização / Aproveitamento Condicional.
- POP 011: Utilização e preenchimento do Termo de Desinterdição.
- POP 012: Utilização e preenchimento do Termo de Compromisso.
- POP 013: Utilização e preenchimento do Termo de Fiel Depositário.
- POP 014: Utilização e preenchimento de Notificação.
- POP 015: Utilização e preenchimento do Relatório de Vistoria.
- POP 016: Cancelamento de Registro a pedido da firma.



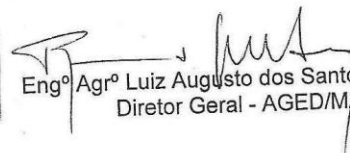


**ESTADO DO MARANHÃO**  
SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA  
AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO MARANHÃO

- POP 017: Cancelamento Automático de Registro.
- POP 018: Alterações Cadastrais.

**Art. 2º** - Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Dê-se ciência, publique-se e cumpra-se.

  
Engº Agrº Luiz Augusto dos Santos Almeida  
Diretor Geral - AGED/MA

## ANEXO E – Folder sobre o Serviço de Inspeção Estadual.

**O SERVIÇO DE INSPEÇÃO ESTADUAL DO MARANHÃO (SIE-MA):** foi criado em 1993, com a aplicação da Lei Federal nº 7.889 de 23 de novembro de 1989.

A finalidade do SIE-MA é realizar o registro, fiscalização e inspeção de estabelecimentos de origem animal, fabricados e comercializados dentro do território do estado do Maranhão, garantindo que a população tenha acesso a produtos com higiene e qualidade.

Os produtos fiscalizados são carne, leite, ovos, mel, pescados e seus derivados.

**Passo a passo para o registro de um estabelecimento de produtos de origem animal:**

- Requerimento para laudo de vistoria de terreno;
- Requerimento para aprovação de projeto de construção (documentos da firma, licença do meio ambiente, alvará da prefeitura para construção e funcionamento, memorial descritivo da construção, memorial econômico sanitário, ART e plantas);
- Acompanhamento da construção;
- Análise da água;
- Aprovação dos rótulos;
- Registro do estabelecimento.



**AS EXIGÊNCIAS SANITÁRIAS BÁSICAS** para estabelecimentos produtores de alimentos de origem animal, além de outras previstas nas normas do estado e em legislação ordinária (Lei Federal nº 30.691 de 29/03/1952, Lei Estadual nº 8.761 de 1º/04/2008, Portaria nº 368 de 07/09/1997 etc.) são:

- Espaço exclusivo suficiente para a produção a que se destina;
- Piso industrial;
- Bloqueio sanitário nos locais de acesso às dependências de manipulação (pedilúvio, lava botas e lava mãos);
- Paredes lisas e impermeáveis;
- Forro de material resistente à umidade e a vapores;
- Rede suficiente de abastecimento de água;
- Rede de esgoto em todas as dependências, com dispositivo que evite o refluxo de odores e entrada de animais;
- Ventilação e iluminação adequadas;
- Portas e janelas teladas;
- Mesas e pias com material impermeável;
- Equipamentos necessários e adequados aos trabalhos;
- Utensílios e recipientes próprios e bem limpos;
- Embalagens próprias e de qualidade comprovada;
- Sanitários e vestiários adequadamente instalados;
- Lixeiras em número suficiente, com tampa acionadas a pedal;
- Uniforme completo dos funcionários.

**Informações obrigatórias que devem conter nos rótulos, além de outras previstas nas normas do Estado e em legislação ordinária:**

- Nome verdadeiro do produto em caracteres destacados, uniformes em corpo e cor, sem intercalação de desenhos e outros dizeres, obedecendo às discriminações estabelecidas em normas, ou nome aceito por ocasião de aprovação das fórmulas;
- Nome da firma responsável;
- Nome da firma que tenha completado operações de acondicionamento quando for o caso;
- Carimbo oficial da inspeção estadual;
- Natureza do estabelecimento de acordo com a classificação oficial prevista em normas;
- Localização do estabelecimento, especificando o município, rua, número e telefone;
- Marca comercial do produto;
- Data de fabricação e prazo de validade, em sentido horizontal ou vertical;
- Peso bruto e líquido ou volume;
- Fórmula de composição ou outros dizeres, quando previstos em normas;
- A especificação "Indústria brasileira".

**Principais doenças que são transmitidas ao homem por alimentos sem inspeção oficial:**

- **Brucelose:** é transmitida pela ingestão de leite cru ou produtos lácteos elaborados por leite não pasteurizado e carnes mal cozidas contaminadas por bactéria do tipo *Brucella abortus* (bovinos), *Brucella melitensis* (ovinos) e *Brucella suis* (suínos)
- **Tuberculose:** é transmitida pela ingestão de laticínios e carnes que não tenham sido pasteurizados ou leite cru contaminados pelo bacilo da tuberculose, o *Mycobacterium tuberculosis*.
- **Teníase:** é adquirida através da ingestão da carne de boi ou de porco mal cozida que contenha larvas de *Taenia solium* ou *Taenia saginata*.
- **Salmonelose:** é transmitida através da ingestão de alimentos contaminados com fezes de animais, com carne de gado, galinha, ovos e leite com bactérias do gênero *Salmonella*.

