



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE,
TECNOLOGIA E SOCIEDADE**

**TECNOLOGIAS DE GESTÃO E A QUALIDADE DO
PRODUTO: UM ESTUDO EM QUEIJARIAS
ARTESANAIS DE SÃO RAFAEL – RN**

TARCIARA MAGLEY DA FONSECA PEREIRA

MOSSORÓ – RN
Agosto de 2015

TARCIARA MAGLEY DA FONSECA PEREIRA

**TECNOLOGIAS DE GESTÃO E A QUALIDADE DO PRODUTO: UM ESTUDO
EM QUEIJARIAS ARTESANAIS DE SÃO RAFAEL – RN**

.

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, campus de Mossoró, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade.

Orientador: Prof. Dr. Vilson Alves De Góis – UFERSA

MOSSORÓ – RN
Agosto de 2015

O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade de seus autores

**Ficha catalográfica preparada pelo setor de classificação e
catalogação da Biblioteca “Orlando Teixeira” da UFERSA**

P436t Pereira, Tarciera Magley da Fonseca.

Tecnologias de gestão e a qualidade do produto: um estudo
em queijarias artesanais de São Rafael – RN / Tarciera Magley
da Fonseca Pereira. – Mossoró, 2015.
106f. il.

Orientador: Prof. Dr. Vilson Alves De Góis

Dissertação (Mestrado em Ambiente, Tecnologia e
Sociedade) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pró-
Reitoria de Extensão e Pós-Graduação.

1.Queijo coalho - Qualidade. 2.Boas práticas de fabricação.
3.Pasteurização. 4Agricultura familiar. 5. Gestão. I.Título.

CDD: 637.358

Bibliotecária: Marilene Santos de Araújo
CRB5 1013

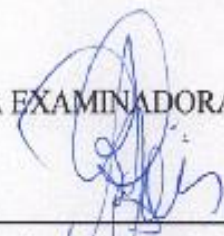
TARCIARA MAGLEY DA FONSECA PEREIRA

**TECNOLOGIAS DE GESTÃO E A QUALIDADE DO PRODUTO: UM ESTUDO
EM QUEIJARIAS ARTESANAIS DE SÃO RAFAEL – RN**

Dissertação apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA,
campus de Mossoró, como parte das
exigências para obtenção do título de Mestre
em Ambiente, Tecnologia e Sociedade.

Aprovada em: 24/08/2015

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Wilson Alves De Góis

(UFERSA)

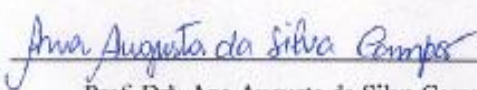
Orientador



Prof. Dr. Francisco Marlon Carneiro Feijó

(UFERSA)

Membro interno



Prof. Dr. Ana Augusta da Silva Campos

(UERN)

Membro externo

DEDICO

Aos meus pais, Maria Ferreira da Fonseca Pereira e Tarcísio Batista Pereira por nunca terem desistido de mim e incentivarem meus estudos até hoje, sem eles eu nada seria, ao meu esposo, Raphael Lopes do Nascimento, pela força nas horas difíceis e por ultimo a aquela onde hoje sou uma pessoa melhor e quero ser mais ainda, minha filha amada Anna Maria Pereira Lopes.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, pois sei que sou uma pessoa abençoada por ele, primeiro pela vida depois por ter coragem de ir em busca de meus sonhos, obrigada Deus também por tudo: Saúde, paz, esperança e sabedoria em todas as etapas deste círculo que se fecha.

Aos meus pais, Tarcisio Batista Pereira, e Maria Ferreira da Fonseca Pereira, por estarem ao meu lado sempre e me por me educarem acima de tudo com muito esforço.

Ao meu esposo, Raphael Lopes do Nascimento, por acreditar que sou uma pessoa forte, mesmo nas horas que eu queria fraquejar, pela força que me dava mesmo sem saber do que eu estava precisando.

A toda a minha família, meu irmão, cunhada, sobrinhos, tios e tias em especial a minha avó Iracema Barbosa de Farias que torce por mim lá no céu, todos estes que me veem como uma heroína, na verdade eu que sou vitoriosa de ter vocês em minha vida.

Ao meu orientador, Vilson Alves de Góis, por ajudar-me a dar asas a minha pesquisa, por me encorajar e tornar possível todas as etapas deste aprendizado e a sua esposa Karoline que intercedia por mim sempre que as coisas pareciam não dar certo.

A todos os professores do Programa de Pós – Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade, pelos ensinamentos: profa. Elisabete Stradiotto Siqueira, Genevile Carife Bergamo, Elis Regina, Lilian Carpolingua, Emanuel Marcio, Karla Demoly, Josivan Feitoza, Marlon Feijó, Sthenia Amora, Nilza Dutra, serei eterna aprendiz de vocês.

Aos sete pequenos produtores participantes da minha pesquisa, que me deixaram adentrar em suas vidas e coletar meus dados corretamente, vocês me mostraram o quanto é prazerosa a vida no campo, ouvir os pássaros, o cheiro da natureza.

Á todos os meus colegas de sala pela ajuda e incentivo, em especial a estas pessoas extremamente inteligentes Kerginaldo Nogueira de Medeiros, Débora Nair Jales Rodrigues, Rosemary Feitoza Brasil pelo incentivo e apoio durante toda a jornada.

Á todos os colegas e amigos que fiz durante este ciclo José Aldenor de Sousa, Antônio Cleyton Arruda de Azevedo Costa, Daniela Rayane da Silva Moraes, Jose Lucas Girão Rabelo, Bárbara Camila Firmino Freire, Henrique Albano Nogueira Gomes, Amanda Sabino de Souza, Lara Barbosa de Souza e em especial aos que adentraram madrugadas no laboratório junto a mim.

À toda minha equipe de trabalho e amigos da UFERSA em especial aos que me incentivaram principalmente no fim da jornada, Jorge Luiz Oliveira, Maraisa Taliane, Arly Dayany Carvalho, Arisclenia Kelly Nazareno, Marilene Araújo.

Não devemos permitir que alguém saia da nossa presença sem se sentir melhor e mais
feliz.

Madre Teresa de Calcutá

TECNOLOGIAS DE GESTÃO E A QUALIDADE DO PRODUTO: UM ESTUDO EM QUEIJARIAS ARTESANAIS DE SÃO RAFAEL – RN

RESUMO: Atualmente o avanço tecnológico e a competitividade são fatores que impulsionam a busca por adoção de programas de gestão de qualidade, estes programas trazem benefícios imediatos para as organizações. Esta pesquisa tem como intuito fazer uma análise da atual situação em que se encontram as queijarias de acordo com as legislações sobre Boas Práticas de Fabricação, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) no Município de São Rafael/RN. Objetivo geral desta pesquisa foi analisar a relação entre a Gestão das Boas Práticas de Fabricação e a qualidade do queijo de coalho produzido no município de São Rafael – RN. Os objetivos específicos são verificar o grau de atendimento das Boas Práticas de Fabricação, na produção artesanal de queijo coalho; Realizar análises microbiológicas e físico-químicas, para determinar a qualidade do queijo de coalho produzido de forma artesanal no município de São Rafael RN; Fornecer material didático de apoio para capacitar os produtores/manipuladores; Capacitar os produtores sobre Gestão e Boas praticas de fabricação e pasteurização do leite para obtenção de um produto de qualidade; Relacionar as Boas Práticas de Fabricação com a qualidade do queijo coalho produzido de forma artesanal. O presente estudo foi de natureza descritiva com método de procedimentos quantitativo, utilizando *check list* para realizar os levantamentos necessários para a comprovação da adequação das normas sobre as Boas Práticas de Fabricação RDC nº275/2002, para as análises microbiológicas foi utilizada a instrução normativa nº 62/2003 do Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento e para análises físico-químicas a metodologia de castanheira (2010). Foram convidados a participar do trabalho 07 produtores das 07 queijarias no município de São Rafael e no assentamento Serra Branca II. A escolha da cidade e do assentamento foi proposital por precisar fomentar seus produtos na agricultura familiar. Esta pesquisa teve como resultados que o queijo de coalho com leite cru e sem as boas práticas de fabricação é impróprio para o consumo humano e que o mesmo produzido com leite pasteurizado por método alternativo e com as boas práticas de fabricação é próprio para o consumo da sociedade. Conclui-se que as Boas Práticas de Fabricação devem ser adotadas para um produto de qualidade nos estabelecimentos de produção de queijo da cidade de São Rafael.

Palavras-Chaves: Gestão, Agricultura familiar, Boas Práticas de fabricação, pasteurização, qualidade e queijo de coalho.

MANAGEMENT TECHNOLOGIES AND PRODUCT QUALITY: A STUDY IN CHEESE FACTORIES CRAFT OF SÃO RAFAEL – RN

ABSTRACT: Currently the technological progress and competitiveness are factors driving the search for the adoption of quality management programs, these programs bring immediate benefits to organizations. This research has the intention to make an analysis of the current situation in which they are the cheese factories in accordance with the laws on Good Manufacturing Practices, the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA) in São Rafael/RN. General objective of this research was to analyze the relationship between the management of Good Manufacturing Practices and curd cheese quality produced in São Rafael - RN. The specific objectives are to verify the degree of compliance with Good Manufacturing Practices, the artisan production of curd cheese; Carry out microbiological and physical-chemical analysis, to determine the quality of the cheese curds produced by hand in São Rafael RN; Provide educational material support to enable producers / handlers; Enable producers of Management and Good manufacturing practices and pasteurization of milk to obtain a quality product; Relate the Good Manufacturing Practices with the quality of curd cheese made by hand. This study was descriptive in nature with method of quantitative procedures using check list to carry out the surveys necessary for the proof of the adequacy of standards on Good Manufacturing Practices RDC 275/2002, para microbiological analysis was used to rules Instruction nº 62/2003 of the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply and physicochemical analyzes the chestnut methodology (2010). They were invited to participate in the work 07 producers from 07 dairies in São Rafael and settlement Serra Branca II. The choice of the city and the settlement was purposeful need for promoting their products in family farming. This research had as a result the cheese curd with raw milk and without good manufacturing practices is improper for human consumption and that it produced with pasteurized milk by alternative method and with good manufacturing practices, is fit for consumption society. It follows Good Manufacturing Practices should be adopted for a quality product in cheese production facilities in São Rafael.

Key–Words: Management, Family farms, Good Manufacturing Practices, pasteurization, quality and curd cheese.

LISTA DE ABREVIATURAS

BPA	Boas Práticas Agrícolas
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
EMPARN	Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte
HD	Hard Disk
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
OMS	Organização Mundial de Saúde.
RN	Rio Grande do Norte
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UERN	Universidade Estadual do Rio Grande do Norte
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi – Árido

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo PDCA	29
Figura 2 – Fluxograma do processo de fabricação artesanal de queijo coalho	34
Figura 3 – Edificações e instalações	53
Figura 4 – Equipamentos, móveis e utensílios	54
Figura 5 – Manipuladores	55
Figura 6 – Produção e transporte do alimento	57
Figura 7 – Cartilha BPF	59
Figura 8 – Cartilha BPA - Ordenha higiênica	60
Figura 9 – Cartilha Planejamento e Gestão na Agricultura Familiar	61
Figura 10 – Distribuição das apostilas na ordenha e na capacitação	63
Figura 11 – Pasteurização do leite pelo método alternativo	64
Figura 12 – Amostras de queijo de coalho artesanais de São Rafael – RN	69
Figura 13 – Preparo das amostras para as análises microbiológicas	72
Figura 14 – Bolores e leveduras	73
Figura 15 – Aeróbios mesófilos	74
Figura 16 – Coliformes totais	75
Figura 17 – Coliformes Termotolerantes	76
Figura 18 – <i>Staphylococcus aureus</i>	77
Figura 19 – <i>Salmonella</i> spp.	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação das queijarias artesanais de São Rafael – RN de acordo com a aplicação da RDC 275/2002 da ANVISA 58

Tabela 2 – Resultados das análises microbiológicas para amostras de queijo de coalho produzidas artesanalmente em São Rafael – RN, produzidos com leite cru e sem Boas Práticas de Fabricação 72

Tabela 3 – Resultados das análises físico-químicas para amostras de queijo de coalho produzidas artesanalmente em São Rafael – RN, produzidos com leite cru e sem Boas Práticas de Fabricação 79

Tabela 4 – Comparativo entre as análises microbiológicas e físico-químicas das amostras de queijo coalho artesanal de São Rafael – RN antes e depois das BPF 83

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Grau de atendimento inicial correspondente às queijarias artesanais de São Rafael – RN 52

Gráfico 2 – Participantes da Capacitação 62

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS	19
2.1 OBJETIVO GERAL	19
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3 REVISÃO DE LITERATURA	20
3.1 A GESTÃO DA QUALIDADE	20
3.1.1 Qualidade do produto	21
3.2 GESTÃO E CAPACITAÇÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR	23
3.2.1 Tecnologia de Gestão de Boas Práticas de Fabricação	26
3.2.2 Gerenciamento das Boas Práticas de Fabricação pelo ciclo PDCA	29
3.2.3 A tecnologia de pasteurização pelo método alternativo	30
3.3 A PRODUÇÃO DO QUEIJO	32
3.3.1 Queijo de coalho no Rio Grande do Norte	35
3.3.2 Segurança microbiológica do queijo	36
3.3.3 Aspectos físico-químicos do queijo de coalho	38
3.4 AS DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	39
REFERÊNCIAS	41
CAPÍTULO 1 – GESTÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO DO QUEIJO DE COALHO EM QUEIJARIAS ARTESANAIS DE SÃO RAFAEL -RN	48
1 INTRODUÇÃO	48
2 MATERIAL E MÉTODOS	49
2.1 LOCAL DE EXECUÇÃO	49
2.2 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO	49
2.3 SUBMISSÃO AO COMITÊ DE ÉTICA	50
2.4 VERIFICAÇÃO DO GRAU DE ATENDIMENTO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO, DA PRODUÇÃO ARTESANAL DE QUEIJO COALHO	50
2.5 ELABORAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO PARA CAPACITAÇÃO	50
2.6 CAPACITAÇÃO AOS PRODUTORES	51
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	52
3.1 GRAU DE ATENDIMENTO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NA PRODUÇÃO ARTESANAL DE QUEIJO COALHO.	52
3.1.1 Edificações e instalações	53
3.1.2 Equipamentos, móveis e utensílios	54
3.1.3 Manipuladores	55
3.1.4 Produção e transporte do alimento	56
3.1.5 Documentação	57

3.2 MATERIAL DIDÁTICO PARA CAPACITAÇÃO	59
3.3 CAPACITAÇÃO AOS PRODUTORES	62
CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS	65
CAPÍTULO 2 – QUALIDADE DO PRODUTO QUEIJO DE COALHO PRODUZIDO ARTESANALMENTE EM SÃO RAFAEL - RN	68
1 INTRODUÇÃO	68
2 MATERIAIS E MÉTODOS	69
2.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS	69
2.1.1 Análises Microbiológicas	70
2.1.2 Análises Físico-Químicas	71
2.2 RELAÇÃO ENTRE AS BPF E A QUALIDADE DO QUEIJO	71
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	71
3.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS, PARA DETERMINAR A QUALIDADE DO QUEIJO DE COALHO DE SÃO RAFAEL - RN	71
3.1.1 Análises Microbiológicas	71
3.1.1.1 Bolores e leveduras	73
3.1.1.2 Aeróbios mesófilos	73
3.1.1.3 Coliformes totais	74
3.1.1.4 Coliformes termotolerantes	75
3.1.1.5 <i>Staphylococcus aureus</i>	76
3.1.1.6 <i>Salmonella</i> spp.	78
3.1.2 Análises Físico-químicas	79
3.1.2.1 Gordura	80
3.1.2.2 Potencial hidrogênionico (pH)	80
3.1.2.3 Acidez titulável	80
3.1.2.4 Umidade	81
3.1.2.5 Extrato Seco (ES)	82
3.1.2.6 Gordura no Extrato Seco (GES)	82
3.2 RELAÇÃO ENTRE AS BPF E A QUALIDADE DO QUEIJO	82
3.3 ANÁLISES ESTATÍSTICAS	85
CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
REFERÊNCIAS	86
APÊNDICES	89
ANEXOS	91

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da agricultura familiar e sua movimentação no mercado vêm sendo objeto de estudos em diversos lugares do Brasil. Várias estratégias e meios de vida estão sendo discutidos hoje em dia, essencialmente os que proporcionam um melhor avanço social e qualidade de vida aos agricultores familiares, que, ao longo do tempo sobrevivem, mesmo com vastas privações. A sociedade em geral aponta para um retorno à opção por produtos menos industrializados ou processados, de origem e qualidade confiáveis, o que tem provocado uma conexão das relações de consumo para os pequenos produtores familiares. Esta produtividade faz a ligação diretamente ao abastecimento local, agregando valor, o que diferencia seus produtos ou seus processos produtivos (COLETTI, 2013).

A agricultura familiar representa um segmento de grande importância para o desenvolvimento da economia social do Brasil. Essa relevância pode ser explicada por dois pontos básicos: das propriedades rurais do país, 84% são familiares; e estas propriedades correspondem, respectivamente, por 34% e 74% do valor bruto e do pessoal ocupado na produção agropecuária nacional. Essa estruturação é um sistema de alta complexidade em que o processo decisivo é definido por vários objetivos: técnicos, econômicos e sociais (CENSO, 2006; LAZZAROTO e FIORAVANÇO, 2012).

A agricultura familiar vem, ao longo do tempo, buscando resistir e se reproduzir no mundo globalizado, explorando sua relação com a sociedade e o mercado. Isso reflete na escolha das estratégias adotadas, integrando o seu conhecimento prático de vida com as indagações enfrentadas como “o que, como e para quem produzir” na busca de produzir alimentos e gerar renda para que possa sobreviver e se reproduzir socialmente (COLETTI, 2013).

Pertencendo a este cenário estão os pequenos produtores da agricultura familiar que possuem queijarias, onde a falta de inovação e de novas tecnologias, e o desconhecimento sobre gestão os deixam cada vez mais longe da competitividade com o mercado atual, em que o queijo de coalho é o seu produto principal. O queijo de coalho é um derivado lácteo provindo da coagulação do leite cru fresco ou maturado, em que há uma separação do soro depois do leite coagulado e a massa é prensada (ARAÚJO et al., 2011; ORDONEZ, 2005).

Araújo et al. (2011), destaca como alimento regional derivado do leite, o queijo de coalho, produzido nos Estado do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. Este produto é amplamente consumido a nível regional e em vários outros estados brasileiros. A produção deste tipo de queijo artesanal em pequenas propriedades familiares tem sua principal base de comercialização inserida na economia informal, pois 90% dessa produção é originária da agricultura familiar.

A instrução normativa Nº 51 de 2002 e sua atualização instrução normativa Nº 62 de 2003 são legislações brasileiras que proíbem a comercialização do leite cru para o consumo humano, sem que seja efetivado tratamento térmico para a eliminação de micro-organismos patogênicos. Este fato influencia diretamente na movimentação dos mercados dos pequenos agricultores familiares que tem como forma de negociação a venda informal e com isso os baixos preços do seu produto queijo de coalho, pois os mesmos são produzidos sem a utilização de pasteurização do leite, sem Boas Práticas de Fabricação e de ordenha. Essas tecnologias poderiam ser adquiridas por esses pequenos produtores para agregarem valor ao produto e saírem da informalidade.

Alimentos obtidos por processos artesanais têm grande possibilidade de contaminação, devido ao uso de matérias-primas de fontes inseguras, utensílios sem higienização adequada ou com contaminação, elaboração em condições impróprias e armazenados e comercializados em temperaturas inadequadas, fatos que proporcionam um aumento do risco de causarem danos (Oliveira et al., 2010).

Batalha (2011) acrescenta que um alimento seguro é aquele que não apresenta nenhum tipo de risco à saúde do consumidor e Bastos (2008), amplia o termo da higiene/segurança alimentar descrevendo que segurança alimentícia refere-se tanto ao próprio alimento como ao consumidor.

Foi elaborado um resolução de Boas Práticas de Fabricação ela abrange os aspectos biológicos, químicos, e físicos que podem trazer riscos significativos de intoxicação alimentar, quando o alimento é preparado e/ou consumido de maneira prevista, para que o estes conceitos tornem-se praticáveis e efetivos. As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são um conjunto de princípios e regras para correto manuseio, abrangendo desde as matérias-primas até o produto final, para garantir a segurança de quem os consome (BASTOS, 2008).

Para estabelecimentos produtores de derivados do leite, elas são regulamentadas pela Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997 do Ministério da Agricultura, Pecuária

e Abastecimento (MAPA) ou a resolução da DIPOA/DAS nº 10, de 22 de maio de 2003 (MAPA).

A tecnologia deste queijo é bastante simples, pela sua fácil aceitação, por sua fabricação bastante rendosa, o que facilita o seu escoamento e vendas, além de sua produção não exigir equipamentos sofisticados (FURTADO, 1991).

A adoção de tecnologia por agricultores familiares torna-se relevante como fator de aumento da produtividade e qualidade em sistemas de produção agrícola familiar, podendo assim, contribuir para o aumento da competitividade produtiva e comercial, em pequena escala (ARAÚJO et al. 2011).

Daí a necessidade da investigação do perfil microbiológico do queijo de coalho através da pesquisa de micro-organismos indicadores de qualidade, como bolores e leveduras, aeróbios mesófilos, os coliformes totais, termotolerantes, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella*, uma vez que, eles estão relacionados ao processo de deterioração do alimento, causando a depreciação das características organolépticas do alimento, além de apresentarem potencial patogênico, os quais estão ligados a doenças gastroentéricas (FRANCO e LANDGRAF, 2008). Como instrumento de medição de qualidade será utilizado o check list da RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002 da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL, 2002).

No caso das queijarias, a utilização de novas tecnologias e a gestão das BPF é extremamente necessária. Nesse contexto, as queijarias artesanais do Rio Grande do Norte são importantes produtores de queijo coalho da região, ainda enfrenta problemas no que se refere à segurança alimentar na produção do queijo. Falta aos produtores uma correta adoção das BPF, uso de novas tecnologias, conscientização para manipulação dos alimentos entre outros.

As discussões feitas neste trabalho, além de verificar a situação da gestão na agricultura familiar e qualidade do produto, fornecerá base para auxiliar aos produtores familiares nos quesitos: Gestão e Boas Práticas de Fabricação, e também por melhorar a qualidade do produto, e dessa forma agregar valor ao mesmo.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar a relação entre a Gestão das Boas Práticas de Fabricação e a qualidade do queijo de coalho produzido no município de São Rafael – RN.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar o grau de atendimento das Boas Práticas de Fabricação, na produção artesanal de queijo coalho em São Rafael – RN;
- Fornecer material didático de apoio para capacitar os produtores/manipuladores e; capacitar os produtores sobre Gestão e Boas práticas de Fabricação e pasteurização do leite pelo método alternativo para obtenção de um produto de qualidade;
- Realizar análises microbiológicas e físico-químicas, para determinar a qualidade do queijo de coalho produzido de forma artesanal no município de São Rafael – RN e;
- Relacionar as Boas Práticas de Fabricação com a qualidade do queijo coalho produzido de forma artesanal em São Rafael – RN.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 A GESTÃO DA QUALIDADE

A qualidade está relacionada ao produto e serviço que estão diretamente ligadas a aspectos como a satisfação do cliente, o controle de processos, a padronização, a melhoria contínua, a parcerias com objetivos de se obter melhorias e benefícios conjuntos, além da otimização de tempo e insumos (BATTIKHA, 2003). De forma geral, a gestão da qualidade melhora o desempenho organizacional e proporciona vantagem competitiva às organizações que a adotam, objetivando um padrão aos processos e, por via de um maior planejamento, maior controle e aprimoramento, garantir a qualidade do produto ou serviço (OLIVEIRA et al., 2011).

A gestão da qualidade está subdividida em três modelos, o *on-line*, o *off-line* e o *in-line*, em que o modelo *on-line* visa analisar as expectativas dos consumidores, seus gostos, suas preferências e todos os demais fatores que levam formas de saber as necessidades dos clientes, juntamente com o desenvolvimento de processos de produção direcionado ao atendimento ao qual o consumidor espera do produto, ou seja, há uma preocupação com a satisfação do cliente. Já o *off-line* visa estudar o ambiente onde o cliente se encontra, favorecer o resultado dentro da organização, buscando a experiência de observar fora da empresa novas formas de produtos ou novos tipos de serviço, além da qualidade através de projetos presentes para que o serviço ou produto saia de conforme o cliente almeja, ou seja, este modelo tem o foco para fora do estabelecimento. O modelo *in-line* busca a melhoria contínua dos procedimentos, como devemos planejar nossas tarefas, fazendo com que as elas aconteçam, tomar as decisões para corrigir falhas, desvios em função do planejamento e tem por base o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) (LIMA, 2008).

Devido a isto as certificações através de processos internos concebidos pela organização, permitem avaliarem as conformidades e as não conformidades, que garantem ao cliente um produto ou serviço produzido conforme padrões, procedimentos e normas, considera (DESIDÉRIO, 2008).

Os princípios da gestão da qualidade podem ser utilizados pela alta direção para conduzir a organização à melhoria do seu desempenho. A seguir, esses princípios são

apresentados, tendo sido extraídos na íntegra da NBR ISO 9000 publicada em dezembro de 2000:

- Foco no cliente
- Liderança
- Envolvimento de pessoas
- Abordagem de processo
- Abordagem sistêmica para a gestão
- Melhoria contínua
- Abordagem factual para tomada de decisão
- Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores (OLIVEIRA et al., 2011).

Segundo Oliveira et al. (2011) dentre os benefícios, os mais importantes são a melhoria nos processos, produtos e serviços, aumento da satisfação dos clientes, melhoria da imagem da empresa, abertura de novos mercados e maior vantagem competitiva diante da concorrência. No entanto as dificuldades mais observadas são, resistência à mudança, dificuldade no entendimento e aceitação de requisitos da qualidade, falta de comprometimento da gerência e baixo envolvimento da alta direção, incluindo baixo investimento para as atividades que tem relação direta com a qualidade (OLIVEIRA et al., 2011).

3.1.1 Qualidade do produto

A qualidade de produtos é a capacidade de um produto desempenhar suas funções sejam elas de durabilidade geral do produto, confiabilidade, precisão, facilidade de operação e vários outros atributos valiosos (MOREIRA et al., 2004). Conceituar a qualidade de alimentos é de alta complexidade. No mercado significa um apelo de vendas ou de economia para o consumidor. Para as revistas a qualidade de alimentos significa boa saúde e para os toxicologistas qualidade diz respeito à segurança, uma vez que os alimentos não devem fazer mal as pessoas, assim, pode-se dizer que o produto alimentício que põe em risco a saúde não tem qualidade (RODRIGUES FILHO, 1996). A segurança de alimentos tem sido definida como sendo uma prova razoável certa de que os alimentos estão em condições sanitárias corretas (MILLER, 1992).

A procura incessante pela qualidade é um dos fatores mais relevantes em organizações para a produção eficiente, sem deixar de lado o atendimento dos requisitos exigidos por seus clientes. Apesar de não se ter uma definição especializada, muitos autores acabam definindo um produto com qualidade, como sendo o produto que satisfaz as necessidades e expectativas de quem os consomem (SANTOS, 2014).

Para Amaral et al. (2011), o fato dos clientes exigirem cada vez mais produtos de boa qualidade e a concorrência cada vez mais buscando produzir produtos de melhor qualidade, tem obrigado as empresas a programarem sistemas de qualidade visando atender essas exigências. Porém, muitas delas se quer sabem quais procedimentos adotar e muito menos têm o conhecimento se os impactos são positivos e negativos, que a implementação desses sistemas causam na gestão e nos resultados.

Moreira et al. (2004), explica que essa dimensão subjetiva da qualidade é vista, tão importante quanto as especificações objetivas e ressalva, ainda que um produto se apresente perfeito tecnicamente, se não se adequar ao uso, isto é, se não satisfizer as expectativas dos consumidores não terá, do ponto de vista empresarial, qualidade.

Para Maximiano (1994, p. 5 e 6), a qualidade do produto pode ser observada sob o ponto de vista do cliente e do fornecedor, onde no primeiro a qualidade de um produto está ligada:

- Ao seu desempenho;
 - Ao cumprimento fiel de especificações;
 - Ao seu padrão de excelência em relação a um padrão mínimo exigido;
 - Ao custo *versus* benefício;
 - Às condições de atendimento durante o processo de aquisição;
 - A sua tradição de mercado;
 - À segurança que ele traz;
 - A sua adequação ao uso;
 - À totalidade de atributos e características especificadas, exigidas e esperadas.
- E o segundo, sob o ponto de vista do fornecedor, a qualidade está ligada:
- À capacidade de levar a satisfação ao cliente;
 - À relação custo *versus* benefício;
 - À observação do que o mercado quer, do que os concorrentes estão fazendo, e do que é adequado aos clientes.

Sendo assim, a importância da qualidade do produto aumenta em função da relação que existir entre o cliente e o fornecedor, pois através dessa empatia ambas as necessidades absolutamente serão satisfeitas.

3.2 GESTÃO E CAPACITAÇÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR

A agricultura familiar no Brasil passa por grandes desafios, que constituem fortes entraves para a sua competitividade e sustentabilidade ao longo dos anos. Entre esses problemas, merecem atenção especial aqueles associados com aspectos de gestão, pois, de modo geral, a grande maioria dos pequenos e médios produtores tem graves deficiências gerenciais, elevando, assim, a frequência de empreendimentos familiares sendo mal remunerados (LAZZAROTO e FIORAVANÇO, 2012).

O baixo nível tecnológico usado pelos agricultores familiares não pode ser justificado apenas por não ter tecnologia avançada, pois em vários casos, mesmo quando existe a tecnologia, esta não é utilizada na produção corretamente, uma vez que, a falta de gestão e capacitação dos profissionais torna a tecnologia inutilizada. Reconhecer que o desempenho e a viabilidade dos agricultores dependem de um conjunto de fatores e agentes que formam um sistema, mais ou menos integrado ou harmonioso, repassa a análise para a cadeia agroindustrial e requer um enfoque sistêmico (BATALHA et al., 2004).

A partir das ideias de Silva (2003), a definição de tecnologia é tida como um conjunto de conhecimentos que se aplicam a um determinado ramo de atividade. Da mesma forma, segundo Oliveira (1992), ressalta que tanto gestão, quanto administração deve ser considerada como um conjunto de normas, princípios e funções que têm por objetivo por ordem a estrutura e funcionamento a um estabelecimento. Com isso, pode-se definir tecnologias de gestão como um conjunto de métodos e técnicas que permitem o aproveitamento prático do conhecimento científico em função dos resultados dos estabelecimentos (SANTOS, 2012). Essas definições facilitam o entendimento real deste trabalho.

Essas tecnologias de gestão são relevantes para a obtenção de resultados satisfatórios na economia atual, que apresenta diversas dificuldades envolvendo o crédito, a capacitação técnica, o acesso a tecnologias entre outros, porém há também diversas oportunidades para quem estiver disposto a aproveitá-las (SANTOS, 2012).

Ainda de acordo com Santos (2012), seguindo o pensamento acima, nota-se que para uma organização dar certo é preciso que a gestão individual de cada família em suas pequenas propriedades esteja seguindo os princípios básicos de gestão que são planejamento, organização, direção e controle.

No entanto, existe grande dificuldade de mostrar para o pequeno produtor rural a importância da gestão, devido a vários fatores, entre eles o baixo nível de escolaridade Santos (2012), e a gestão da pequena propriedade rural, que basicamente é a coleta dados, geração de informações, tomada de decisões e ações que resultam destas decisões, não é encontrada com base satisfatória na literatura nacional e internacional (BATALHA, 2004).

Batalha (2004), ainda explica que diversos trabalhos na área de gestão de pequenas propriedades rurais quase sempre estão delimitados aos aspectos financeiros e econômicos relativos aos custos, finanças e contabilidade, em que se verifica uma abordagem em compartimentos específicos da gestão, dessa forma, quando existem, os modelos disponíveis são para controlar: custos relacionado à produção pecuária bovina, porém os esforços dedicados a outras ferramentas de gestão que tratam de critérios de definição do produto e do processo de produção que ultrapassam a visão de curto prazo da contribuição, os sistemas de gestão de qualidade, o planejamento e controle entre outras diversas não são dados o devida importância.

De acordo com Costa (2010), é relevante que os pequenos produtores rurais sejam capazes de gerenciar bem suas relações na cadeia produtiva tanto a jusante como a montante, no caso dos agricultores familiares, isso se torna ainda mais prioritário, tendo em vista as restrições econômicas e produtivas as quais estes estão submetidos. Na maioria das vezes, os agricultores familiares não têm seus maiores problemas nas técnicas produtivas, as quais dentro de cada realidade estão disponíveis. Os obstáculos residem no conhecimento do mercado, nas formas de relação entre os agentes, na negociação e nas práticas de gerenciar (BATALHA et al., 2004).

Tomando por base o modelo de capacitação gerencial, para implementar ações efetivas direcionadas ao aprimoramento da gestão na agricultura familiar, propõe-se a adoção de ferramentas operacionais que contenham cinco etapas : caracterização geral das unidades de produção, definição de grupos de agricultores, identificação das demandas gerenciais com prioridade, desenvolvimento e validação conjunta de instrumentos metodológicos e implementação de ações de capacitação. Em todas essas etapas, o comprometimento de toda a equipe e dos produtores são fundamentais para assegurar o adequado cumprimento das ações (LAZZAROTO e FIORAVANÇO, 2012).

Ao conduzir as referidas ações, é necessário formar uma equipe multidisciplinar de assessoria, também, é estratégica por duas razões. Primeiro reside no fato de

contribuir com melhorias importantes na comunicação e transferência de conhecimentos e tecnologias existentes, relacionados com diferentes aspectos técnicos e gerenciais que afetam os resultados da produção. A segunda é decorrente do fato dessa equipe facilitar a elaboração de diversos instrumentos metodológicos específicos, que serão utilizados na etapa do processo de capacitação gerencial (LAZZAROTO e FIORAVANÇO, 2012).

De acordo com Callado et al. (2008), a maioria das atividades na agricultura se desenvolvem de forma irregular durante o exercício, e a gestão rural enfrenta o desafio de minimizar as irregularidades naturais dos trabalhos, de forma a intensificar as atividades produtivas que tem relação.

Costa (2010), nota em sua pesquisa que pouco vem sendo feito para a consolidação de sistemas de gestão rural, especificamente focado na realidade da agricultura familiar e que apenas com a adoção de Tecnologias de Gestão específicas para a realidade em estudo, e com a capacitação dos pequenos agricultores familiares que são os “gerentes” do próprio negócio que atuam diretamente no setor será possível termos uma agricultura familiar competitiva e sustentável.

A qualificação dos funcionários que trabalham na manipulação dos alimentos é de fundamental importância. Quando os manipuladores cometem falhas de higiene pessoal, ambiental ou nos cuidados com os alimentos, há o risco de contaminá-los, pelas mãos, cabelo, acondicionamento dos produtos em temperatura sem adequação, da ocorrência de contaminação cruzada, dentre outros fatores, o que favorece a multiplicação de micro-organismos patogênicos e, conseqüentemente, compromete a saúde de quem os consome (ÇAKIROGLU e UÇAR, 2008). Por este motivo, estes devem ser orientados, por meio de programas de capacitação, sobre suas responsabilidades e os cuidados que devem ser tomados para fornecer alimentos com qualidade (DEVIDES, 2014).

A capacitação enfatiza a manipulação de alimentos. Todo manipulador pode transportar micro-organismos patogênicos a qualquer tipo de alimento, mas isso pode ser evitado com cuidados com a higiene pessoal, comportamento e manipulação devida (AMORIM, 2012). No entanto com o conhecimento adequado e colocando em prática as noções de higiene, isso contribuirá para não contaminação dos alimentos.

É de suma importância, a utilização da visão sistêmica e o envolvimento efetivo de produtores e pesquisadores em todas as etapas de planejamento e execução das ações direcionadas para a capacitação gerencial, serão imprescindíveis especialmente para a

segurança de que sejam observadas e atendidas às verdadeiras necessidades dos principais beneficiários, os agricultores familiares (LAZZAROTO e FIORAVANÇO, 2012). Então para fazer um trabalho deste tipo tem que se ter responsabilidade e comprometimento para com estas pessoas do campo. Os agricultores familiares são ao mesmo tempo gerentes, manipuladores e produtores em seu próprio estabelecimento.

3.2.1 Tecnologia de Gestão de Boas Práticas de Fabricação

Alguns derivados do leite como o queijo, são considerados como um dos alimentos mais antigos da história da humanidade. Com o consumo bastante antigo, novas técnicas foram usadas até hoje e foram feitas novas descobertas que passaram a ser realizadas para melhorar e produzir novos derivados do leite para o consumo humano. Em todo o mundo, os derivados do leite são produtos presente nas refeições, mas a produção desses produtos, na maioria das vezes não é realizada de forma higiênica e isso não traz segurança ao consumidor.

Desse tempo para cá a uma necessidade de adotar normas que zelem a saúde do consumidor, assim como, a qualidade do produto. Nessa realidade surgiram as Boas Práticas de Fabricação, que objetiva a garantia da saúde dos consumidores utilizando um conjunto de normas que se propõem a garantir a qualidade sanitária e padrões de conformidade dos alimentos através de normas (MEDEIROS E GASPARETO, 2010). Segundo Oliveira e Masson (2003), os sistemas de qualidade de alimentos fazem uso de varias ferramentas, que geram uma ampla variedade de termos: Boas práticas de fabricação (BPF), Programas de redução de patógenos (PRP), Procedimentos padrão de higiene operacional (PPHO), Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

A consolidação de agricultura familiar do semiárido nordestino é uma estratégia imprescindível para inserção social, requerendo processos inovadores desde os sistemas de produção até a comercialização. A implantação do processo de Boas Práticas de Fabricação (BPF) é uma das tecnologias essenciais para a melhoria da qualidade dos produtos da agricultura familiar, visto que apresenta um baixo custo financeiro na sua implantação, além de sua rápida efetivação nos produtos, diminuindo assim os custos de produção e elevação dos preços em função da melhor qualidade do produto. Em resumo, elevação dos lucros da atividade. As BPF vão desde projetos de prédios e

instalações, higiene e sanitização da produção até às condições de armazenamento e distribuição (ARAÚJO et al., 2008).

As BPF foram adotadas também pela EMBRAPA (2013), onde especificam que a tecnologia é viabilizada no âmbito do projeto Melhoria da Produção, Processamento e Comercialização de Queijo de Coalho de Agricultores Familiares nos estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte.

As BPF são requisitos básicos para obtenção de produtos que não tragam riscos à saúde do consumidor. Além da redução de riscos, possibilitam um ambiente de trabalho mais eficaz, otimizando todos os procedimentos para a produção e abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos (NASSU; MACEDO; LIMA, 2006), ela é regulamentada pela Legislação Sanitária Federal que toma medidas em caráter geral, aplicável a todo o tipo de indústria de alimentos, e específico, voltado às indústrias que processa determinadas categorias de alimentos (BRASIL, 2013).

Um programa de BPF abrange os mais diversos aspectos da indústria, que vão desde uma boa qualidade da matéria-prima e dos ingredientes, incluindo a especificações dos produtos e a seleção de fornecedores, a qualidade da água, bem como o registro em formulários adequados de todos os procedimentos da empresa, até as recomendações de construção das instalações e de higiene, afim fim de tornar o alimento mais seguro.

Um alimento seguro é aquele que não tenha nenhum contaminante que cause danos ou prejudique a saúde do consumidor quando ingerido. O aumento da preocupação da sociedade pelo consumo de alimentos seguros é um dos enormes desafios que enfrenta hoje a indústria alimentícia, conseqüentemente a segurança alimentar é parte fundamental de todas as etapas que envolvem a cadeia alimentar.

Brasil (1997), relata que o treinamento e a conscientização dos funcionários pode ser considerado um dos pontos mais críticos da Implantação das BPF, pois são os funcionários que produzem, manipulam e são responsáveis pela produção segura dos alimentos sendo a empresa responsável por tomar todas as medidas necessárias para que os manipuladores recebam instruções adequadas para a produção segura de alimentos e saibam adotar precauções necessárias para evitar a contaminação dos alimentos.

Para Drucker (2001), as transformações ambientais devem ser acompanhadas pelas organizações, pois, por vezes, os métodos que eram utilizados com êxito no passado, já não têm os mesmos resultados hoje em dia.

Na região nordeste chama-se de queijeiras ou queijarias os locais onde pequenos produtores de queijos estão localizados (ALVES, 2008). Queijeiros são manipuladores especializados em produzir e/ou manipular queijos. Para a produção de um alimento seguro, no caso queijos, o estabelecimento deve receber matérias-primas de qualidade para garantir um produto de qualidade e que não ofereça nenhum perigo ao consumidor, para isso se faz necessário o conhecimento de Segurança Alimentar e a utilização de suas ferramentas (MEDEIROS E GASPARETO, 2010).

É de grande importância a adoção de tecnologia por agricultores familiares como fator de aumento da produção e qualidade no quadro da agricultura familiar, dessa forma melhorando o aumento da competitividade produtivamente e comercialmente, em pequenas produções (ARAÚJO et al., 2011).

Por outro lado, Cavalcanti e Resende (2002), analisando as tecnologias utilizadas por pequenos agricultores da região semiárida do Nordeste e consecutivamente os fatores que afetam a adoção, chegaram a conclusão que a utilização de tecnologias para convivência com o semiárido pelos pequenos agricultores apresenta baixo nível de adoção. Concluíram que 69% dos agricultores não utilizam as tecnologias. Neste caso, o desconhecimento das técnicas pelos agricultores é o principal motivo da não utilização das mesmas.

O ciclo de melhoramento contínuo PDCA assegura que a organização aprenda com os resultados, aquilo que faz bem feito e melhore as operações e os resultados, baseada no que aprende. (OALKAND, 1994).

Araújo et al. (2011), complementa o estudo de Cavalcanti e Resende (2002), relatando que a participação do agricultor familiar no processo de tomada de decisão em relação à adoção ou não de tecnologia, move-se pela lógica do menor risco para poder garantir a sua subsistência. Outro fator que tem influência diretamente na decisão do agricultor familiar em relação à adoção ou não da inovação tecnológica, esta relacionada à realidade socioeconômica dessa categoria, como também da percepção do modelo tecnológico que esta condicionada a racionalidade do agricultor adotante.

A Resolução RDC nº 275, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), de 21 de outubro de 2002 - Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores de

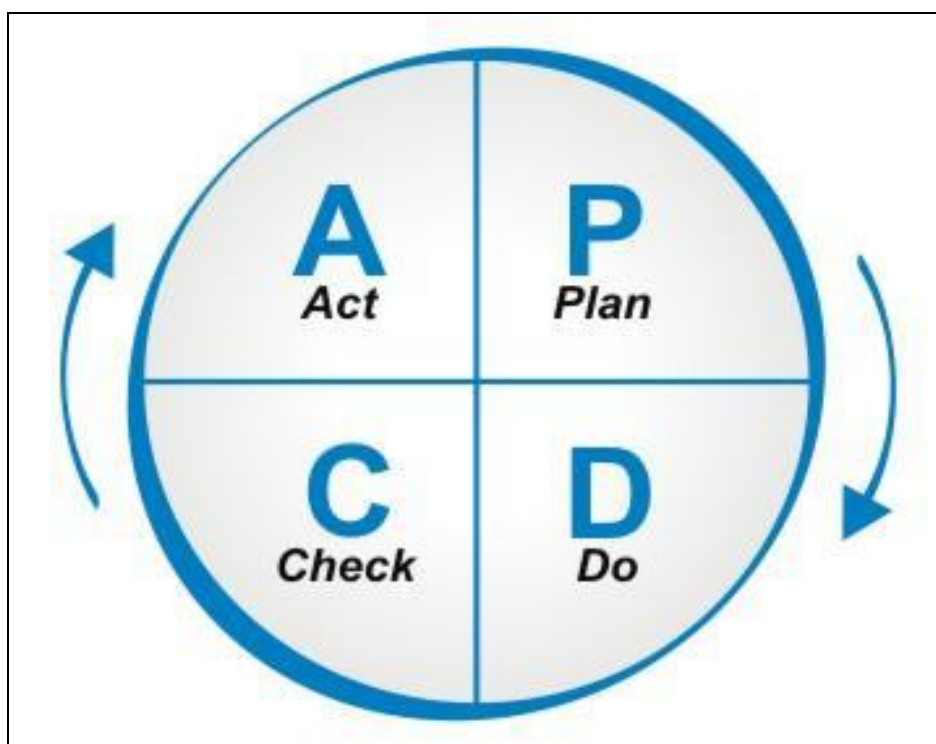
alimentos e a lista de verificação das BPF em estabelecimentos elaboradores de alimentos.

3.2.2 Gerenciamento das Boas Práticas de Fabricação pelo ciclo PDCA

O ciclo PDCA é uma ferramenta para se conseguir o melhoramento contínuo e é usada para o gerenciamento da BPF de acordo com Bastos (2008). Ela teve como idealizador Shewhart, porém, quem o tornou popular foi Deming, sendo conhecido hoje também como ciclo de Deming. O ciclo é constituído de quatro fases: Plan (planejamento); Do (executar); Check (Checar); Act (agir) (FERREIRA et al., 2012).

Abaixo, a Figura 1 ilustra o ciclo PDCA, onde a cada giro do ciclo realimenta suas fases constituintes.

Figura 1 – Ciclo PDCA



Fonte: Adaptado de CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2009, p.24

Segundo Marshall Junior et al. (2008), na fase de planejamento (Plan) são estabelecidos os objetivos e metas, bem como os métodos para se atingir o que se deseja; na fase de execução (Do), implementa-se o que fora planejado. Também é o momento de coletar dados para serem analisados na próxima fase; no processo de

checar (Check), observa-se se o que foi planejado foi conseguido de acordo com os resultados colhidos; e na última fase, o Agir (Act), deve-se buscar as causas para que os problemas existentes não se repitam, caso o resultado não tenha sido o esperado (MONTEL, 2014). Ou então, se o objetivo almejado foi conseguido, deve-se padronizar o que foi planejado. Como é claro perceber, o ciclo sempre busca melhorar de acordo com os resultados obtidos, ou seja, busca-se sempre melhorias (MARSHALL JUNIOR et al., 2008).

Ele pode ser aplicado a qualquer organização independente do ramo ou tamanho, pois as variações podem ocorrer de acordo com os objetivos de cada empresa (AMARAL et al., 2011). O PDCA pode ser utilizado na realização de toda e qualquer atividade da organização. Sendo ideal que todos da organização utilizem esta ferramenta de gestão no dia-a-dia de suas atividades (FERREIRA et al., 2012).

Segundo Oliveira et al. (2011), pode-se usar a classificação para os programas e ferramentas da qualidade segundo sua utilização pelas organizações que desejem participar em três grupos: os mais utilizados (diagrama de Ishikawa, programa 5S, PDCA, brainstorming e gráfico de Pareto), os medianamente utilizados (CEP, 5W1H, check list, FMEA, histograma e benchmarking) e os menos utilizados (seis sigma, servqual, QFD, setup rápido e poka yoke). Nesta pesquisa serão utilizados bastante o brainstorming, check list e o PDCA.

3.2.3 A tecnologia de pasteurização pelo método alternativo

A produção de queijo de coalho é feita utilizando leite sem pasteurização. Dessa maneira, em muitos casos, o leite não recebe o beneficiamento térmico que necessita o que impõe riscos quanto à contaminação. Dessa forma, muitas queijarias têm como prática a utilização do estômago de animais como agente coagulante, comprometendo ainda mais a qualidade deste queijo. A produção do queijo de coalho de forma artesanal, quase sempre não obedece a padrões de Boas Práticas Agrícolas (BPA) e Boas Práticas de Fabricação (BPF), o que vem a comprometer a qualidade microbiológica do produto, devido à ausência de higiene tanto dos utensílios utilizados como das pessoas responsáveis pela manipulação (ARAÚJO et al., 2011).

Segundo o SENAR (2010), a pasteurização do leite é um processo obrigatório na fabricação do queijo. Esse processo consiste no aquecimento do leite a uma temperatura conveniente por um período determinado. O objetivo é destruir os micro-

organismos patogênicos que causam doenças no homem e os que são prejudiciais à tecnologia de fabricação.

O processo de pasteurização do leite foi ajustado há muitos anos, de acordo com os parâmetros térmicos de algumas bactérias patogênicas mais resistentes, a *Mycobacterium tuberculosis*, *Coxiella burnetii* e *Listeria monocytogenes*, desta forma, os tratamentos térmicos garantem a saúde do consumidor (ORDONEZ, 2005).

Entre os vários tipos de pasteurização existentes, destacam-se a lenta e a rápida. No lento, o leite é aquecido a 65°C por 30 minutos, já no rápido, o leite é aquecido a 72-75°C por breves 15-20 segundos (SENAR, 2010). Os dois são equivalentes no poder de destruição de micro-organismos. Tal comparação é possível com base na cinética de destruição térmica dos patógenos de maior resistência térmica do leite, o valor 'z' para *Mycobacterium tuberculosis*, *Coxiella burnetii* e *Listeria monocytogenes*, que é de aproximadamente 5°C (STUMBO, 1973). Para estes micro-organismos, cada vez que uma temperatura inicial T° C é aumentada em 5°C (z), o tempo de destruição na temperatura inicial é reduzido em dez vezes. Com base neste parâmetro cinético é possível estabelecer um método de pasteurização alternativo, muito mais prático do que os dois processos tradicionais, que será descrito posteriormente.

A pasteurização rápida é feita em trocadores de calor tipo placa, de custo altíssimo, e inviável economicamente para pequenas queijarias. Já a pasteurização lenta demanda muito tempo e trabalho, pois exige um controle de temperatura durante 30 minutos para cada batelada de pasteurização. Esse tipo tratamento térmico, não só cumpre o que determina a lei, mas também garante a obtenção de um produto seguro, diminuindo a carga bacteriana indesejável no queijo. A utilização do método alternativo de pasteurização justifica-se pelo fato de ser eficiente e de baixo custo, constituindo uma ferramenta para os pequenos produtores que tem o poder aquisitivo de compra baixo, o que inviabiliza a compra de pasteurizador industrial devido ao seu preço bastante elevado, e pelo método alternativo os custos seriam dentro do contexto econômico que se encontram.

Conhecendo-se o 'z' e o tempo de pasteurização em uma temperatura conhecida, pode-se calcular o tempo de pasteurização numa temperatura diferente pela fórmula de Stumbo (1973):

$$\frac{F_1}{F_2} = 10^{(T_2 - T_1)/Z}$$

Onde:

F1= tempo de pasteurização conhecido em uma temperatura T1

F2= tempo de pasteurização em uma temperatura T2

T1= temperatura conhecida para pasteurização do leite em um tempo F1

T2= temperatura para pasteurização do leite em um tempo F2

z = variação em n° de graus Celsius que modifica em 10 vezes o tempo de destruição de micro-organismos. No caso dos patógenos do leite, z = 5°C

O tempo de pasteurização do leite a 65°C é de 30 minutos. Então na temperatura de 70° C será:

$$\underline{30} = 10^{\frac{(70-65)}{5}} = 10^{5/5} = \underline{30} = 10, \text{ logo, } F_{70} = 3 \text{ minutos}$$

Ou seja, para uma temperatura de 70° C são necessários apenas 3 minutos de aquecimento para pasteurização do leite, que pode ser verificado com o auxílio de um termômetro. Sabe-se que no tratamento térmico de alimentos é vantajoso usar temperaturas mais altas e tempos de aquecimento bem menores, uma vez que, aumentos lineares de temperatura provocam reduções exponenciais no tempo de destruição de micro-organismos (STUMBO, 1973).

Quando se trabalha com leite pasteurizado a adição do cloreto de cálcio é feita com o objetivo de repor a possível perda do cálcio no processo de pasteurização e deve ser adicionado ao leite na proporção de 4 ml de cloreto de cálcio a 50% para 10 litros de leite.

3.3 A PRODUÇÃO DO QUEIJO

O queijo, como derivado tradicional do leite, devido as suas propriedades organolépticas e nutritivas, tem grande aceitação no mercado, apresentando-se para consumo com várias formas quanto ao tipo, sabor, cor, forma e aroma, a fim de satisfazer todos os paladares dos seus consumidores (NOGUEIRA, 2006).

O leite, devido suas características e riqueza de nutrientes, parecia facilmente e transformava-se em coalho, o que levou os homens a adotar métodos para sua

conservação. Acidentalmente, um viajante ao tentar sorver o leite do seu cantil fabricado com couro do estômago de carneiro parcialmente seco, o descobriu coagulado, desprovido de soro, resultante da reação química entre o leite e o couro, e isso serviu para o desenvolvimento de técnicas, adotadas até os dias de hoje, que propicia meio pelo qual os elementos nutritivos do leite podem ser preservados e transformados em alimento sólido (ALBUQUERQUE, 2009).

Seu sabor e consistência peculiar o colocam hoje entre os principais tipos de queijos artesanais os quais representam 40% do volume total de queijos produzido no Brasil sendo comprovadamente incorporados à cultura regional, mas que vem ganhando espaço em outras regiões do país, (SEBRAE, 2008).

Tais características, e fabricação a partir de diferentes tipos de leites e sob diferentes processos de produção, ele desponta como um alimento rico em proteína de alto valor biológico, além de conter alto teor de cálcio, fósforo, zinco, iodo, selênio, vitaminas e oligoelementos, sendo encontrado em todo o mundo mais de 1.000 tipos, com variadas formas e sabores (LÁCTEA BRASIL, 2006).

Entre os diversos tipos de queijo encontra-se o de coalho, que por suas características apresenta grande aceitação comercial, e como consequência, quase que totalmente consumido pela população nordestina. Este fato tem garantido que a sua produção represente um meio de subsistência para varias famílias, de forma direta ou indireta, assumindo grande impacto na economia (DANTAS, 2012).

A origem do seu nome provem do processo de coagulação, observado pela primeira vez, conforme conta a história, decorrente da ação de enzimas coagulantes existentes no estômago de animais herbívoros (ANDRADE, 2006).

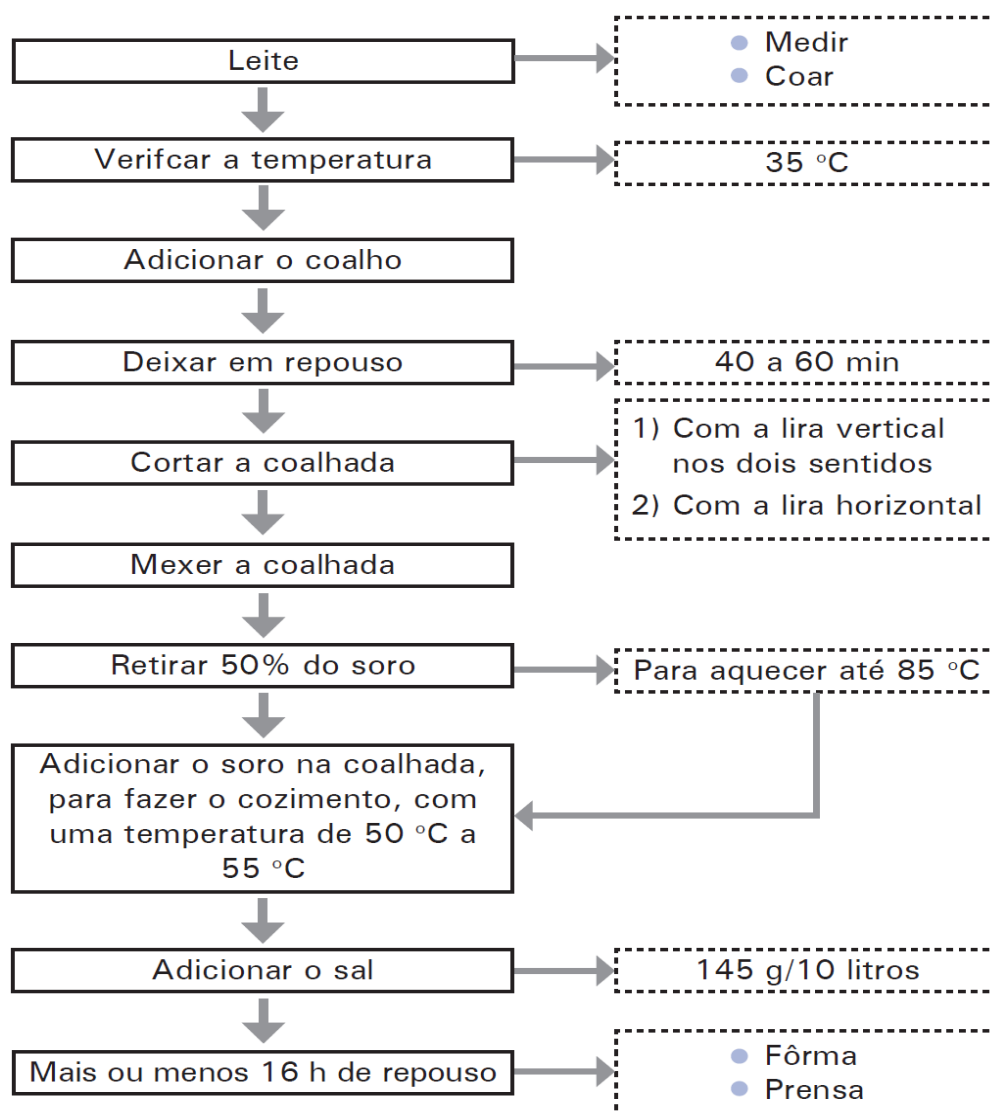
Sendo obtido pela coagulação de leite por meio de coalho ou enzimas apropriadas, complementadas ou não pela ação de bactérias lácticas selecionadas, devendo ser comercializado com até 10 dias de fabricação, respeitando a regulamentação própria para sua identidade e requisitos mínimos de qualidade, que são instituídos por meio da Instrução Normativa (IN) Nº 30 de 26 de junho de 2001, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2001).

No entanto com o passar do tempo, diversas formas de conservação e fabricação de queijo foram aparecendo, de acordo de como as demandas sociais iam crescendo e com elas a necessidade de atender a todos os gostos, o que tem como resultado nos dias atuais, em todo o mercado no mundo a existem de diversos tipos de queijos. (DANTAS, 2012).

Nogueira (2006) afirma que no decorrer dos tempos o processo de fabricação de queijo adquiriu novas formas, inclusive com a criação de fórmulas especiais de fabricação, algumas mantidas em segredo, e constatou que em tempos mais remotos, algumas eram escondidas em mosteiros, a fim de preservar sua identidade.

O fluxograma abaixo utilizado por EMBRAPA (2012), para um maior entendimento do processo de fabricação do queijo de coalho artesanal (Figura 2).

Figura 2 – Fluxograma do processo de fabricação artesanal de queijo coalho



Porém apesar de chegarmos ao século 21 com o Brasil sendo o sétimo maior produtor de queijo do mundo, contando com cerca de mil fábricas, que respondem por 23% da produção nacional de dois milhões de toneladas por ano, o ponto fraco do setor é o baixo consumo de queijos pelos brasileiros, de apenas 3,5 quilos por pessoa, contra 15 quilos nos Estados Unidos e 12 quilos na Argentina (DIAS, 2010; DANTAS, 2012).

A força econômica é a explicação para este baixo consumo está diretamente relacionada, pois como o queijo é um derivado do leite, com custo altíssimo, ainda não chega livremente à mesa dos brasileiros, e por não ser considerado um produto básico ou da cesta básica, mesmo que ele seja acrescentado ao cardápio, nos momentos de crise ou dificuldade financeira, ele é uma das categorias a ser cortada da lista de compras (SEBRAE, 2008; DANTAS, 2012). Mesmo assim conforme a ABIQ (2011) o país produziu 867 mil toneladas, onde aumentou a sua produção em 9,4% em relação a 2010.

3.3.1 Queijo de coalho no Rio Grande do Norte

O queijo de coalho é um produto típico da região Nordeste, que está presente em seus pratos dia a dia, seja como complemento alimentar ou como iguaria, apresentando um importante valor socioeconômico e cultural, cujas origens encontram suas raízes na história da pecuária do semiárido, através da transmissão cultural que ocorre de pai para filho, e este último mantém a tradição, fazendo sua produção de forma artesanal, com base nos conhecimentos práticos obtidos através de gerações (DANTAS, 2012).

O fato dos pequenos produtores não disporem de tecnologias apropriadas, para a produção, a agricultura familiar enfatiza três problemas que afetam sua produção: a) a má qualidade do queijo de coalho pela falta de higiênico-sanitária; b) o processo de produção compromete a qualidade e segurança alimentar, diminuindo a potencial mercadológico do produto; e c) o Método para produção do queijo não se encontra definido, o que leva à falta de padronização dos queijos vendidos (ARAÚJO et., 2011).

Como sua forma de fabricação, na maioria das vezes, é artesanal, quando feito por pessoas inexperientes tecnologicamente, favorece a contaminação por diversos micro-organismos, comprometendo sua qualidade e a saúde do consumidor (DANTAS, 2012).

A produção do queijo de coalho é em larga escala e é bastante consumido nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Paraíba. Grande parte da produção tem origem na fabricação artesanal, produzido caseiramente, em pequenas

propriedades rurais ou da Agricultura de Familiar. Dessa forma, torna-se difícil a quantificação em estatísticas oficiais, além do controle pelos órgãos fiscalizadores (ARAÚJO et al., 2011).

Ainda segundo EMBRAPA (2013), no Nordeste do Brasil, a maior parte da produção de queijo coalho artesanal é obtida em pequenas e médias queijarias, as quais movimentam, mensalmente, algo em torno de 9 milhões de reais (IBGE, 2006), o que sinaliza ser essa atividade importante em termos social e econômico na região.

Dantas (2012), relata que se levarmos em conta que o cenário nordestino não corresponde a realidade nacional, no que se refere à produção do queijo de coalho, onde a fabricação predominante é artesanal, esta estimativa pode estar além dos 40%, como isso não é visto em estatísticas oficiais. Por este motivo torna-se difícil imaginarmos a grandeza dessa atividade produtiva no campo econômico, social, cultural e de saúde pública.

3.3.2 Segurança microbiológica do queijo

Entre os produtos derivados do leite, o queijo é considerado um meio frequente de patógenos de origem alimentar e, em especial, os queijos frescos artesanais por serem, na maioria das vezes, elaborados a partir de leite cru e não sofrerem processo de maturação. A contaminação microbiana desses produtos assume destacada relevância tanto para a indústria, pelas perdas econômicas, como para a Saúde Pública, pelo risco de causar doenças transmitidas por alimentos (FEITOSA et al., 2003).

De acordo com Dantas (2012), mesmo com a proibição legal da Portaria nº 146, de 7 de março de 1996 sobre o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, referente à comercialização de queijos elaborados a partir do leite cru sem os devidos cuidados de higiene, em pequenas propriedades rurais ou em pequenas indústrias que não adotam as BPF o comércio tem sido realizado livremente em todo o Nordeste sem apresentar padronização da qualidade nem segurança microbiológica.

Os principais micro-organismos que relatam a contaminação do leite são as bactérias, que podem ser divididos em dois grupos: 1) Microrganismos patogênicos: podem causar doença, infecção ou intoxicação a partir do consumo do leite cru ou de derivados. 2) Microrganismos deteriorantes: causam alterações nos componentes do

leite, o que leva à redução da qualidade na indústria e alterações no sabor (SILVA e GROOTENBOER, 2008).

No geral o leite produzido no Brasil é obtido em condições higiênico/sanitárias deficientes, prevalecendo altas contagens de microrganismos aeróbios mesófilos, psicrotróficos, coliformes e presença de patógenos diversos. Em algumas pesquisas a qualidade microbiológica ruim tem sido associada à alta incidência de patógenos. Entretanto, quando se verifica uma melhoria da qualidade microbiológica a incidência de patógenos tende a diminuir (GUERRA; MCLAUCHLIN; BERNARDO, 2001).

Isso pode ser justificado principalmente devido à presença natural de uma microbiota com grande potencial inibitório no leite. De acordo com Souza (2009), provavelmente as Bactérias Ácido Láticas (BAL), que estão presentes no leite naturalmente, são responsáveis por essa inibição. As BAL produzem diversos compostos antimicrobianos, incluindo: ácidos, diacetil, peróxido de hidrogênio, dióxido de carbono, álcool, aldeído e bacteriocina (SOUZA, 2009).

Fungos alteram alimentos ao produzirem enzimas que hidrolizam proteínas, lipídeos e carboidratos, dando origem a vários produtos através dessa degradação, ao passo que promovem modificação na coloração, aparência desagradável, perda de sabor e também produção de metabólitos tóxicos, conhecidos como microtoxinas, tornando-os impróprios para o consumidor (FRANCO e LANDGRAF, 2008). Os fungos filamentosos (bolores) e leveduras viáveis presentes em número elevado podem ser indícios de deficiência nas condições higiênicas de equipamentos, falhas no processamento e/ou armazenamento, além de matéria prima excessivamente contaminada (LOURENÇO e SOUSA, 2005).

De acordo com Duarte et al. (2005), contagens elevadas de micro-organismos do grupo coliformes são frequente observadas nos queijos de coalho, sugerindo que os mesmos foram produzidos em condições de higiene insatisfatória, indicando altos níveis de contaminação fecal, normalmente decorrente da qualidade da matéria-prima ou do processamento. Os altos índices de *Staphylococcus aureus* estão relacionados com a forma de elaboração do queijo que quase sempre é elaborado de forma artesanal e normalmente a partir de leite cru, sem os devidos cuidados de higiene, ou em pequenas indústrias que não adotam BPF (BORGES et al., 2003).

Normalmente, dentre os microrganismos encontrados no queijo de coalho, em função da ausência de BPF, destaca-se coliformes totais e termotolerantes, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp. e *Staphylococcus aureus* (SANTANA et al., 2008).

De acordo com Sousa et al., (2014), , Em 85% dos casos, o leite utilizado na elaboração deste queijo não é pasteurizado (Nassu *et al.*, 2001), o que representa um risco em potencial para o consumidor devido à possibilidade de veiculação de micro-organismos patogênicos, como a *Salmonella* sp. e o *Staphylococcus aureus*, e micro-organismos do grupo coliforme. Outro fator agravante é o fato de o queijo coalho ser, na maioria das vezes, consumido cru, ou seja, sem nenhum tratamento químico ou térmico (DUARTE et al., 2005).

Ainda de acordo com Sousa et al. 2014, atualmente, em função do grande consumo, já existe uma legislação nacional específica, por meio do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos, o qual estabelece os padrões de identidade e os requisitos mínimos de qualidade que o queijo coalho deve cumprir para ser destinado ao consumo humano.

A Resolução da Diretoria Colegiada nº 12 (RDC 12/ ANVISA) estabelece os padrões microbiológicos para alimentos. Esta legislação preconiza limites para Coliformes 45°C, Estafilococos coagulase positiva, além da ausência de *Salmonella* sp e *Listeria monocytogenes* em 25 gramas de queijo de coalho (DANTAS, 2012).

Dessa forma é de suma importância a investigação do perfil microbiológico do queijo de coalho através da pesquisa de micro-organismos indicadores de qualidade, como bolores e leveduras, os coliformes totais, termotolerantes, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella*, uma vez que, eles estão relacionados ao processo de deterioração do alimento, causando a depreciação das características organolépticas do alimento, além de apresentarem potencial patogênico, os quais estão ligados a doenças gastroentéricas (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

3.3.3 Aspectos físico-químicos do queijo de coalho

No Nordeste a maior parte da fabricação é artesanal. A forma original de produção pressupõe a utilização de leite de vaca cru, coalho industrializado e sal, sem adição de fermentos. Seu processo de fabricação possibilita que seja cozido, assado ou frito sem derreter (SEBRAE 2008).

É classificado como queijo de média a alta umidade e apresenta teor de gordura no extrato seco entre 35% e 60% conforme Instrução Normativa (IN) Nº 30 de 26 de junho de 2001, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Tem consistência semidura, elástica, textura compacta (sem olhaduras) ou aberta com

olhaduras mecânicas, cor branca amarelada uniforme, sabor brando, ligeiramente ácido e salgado, odor ligeiramente ácido de coalhada fresca e casca fina, não muito bem definida de acordo com a Instrução Normativa (IN) N° 30 de 26 de junho de 2001, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

O Potencial hidrogênionico (pH) outro fator menor valor de pH nos queijos feitos com leite cru justifica-se, possivelmente, pela produção de ácido láctico produzido por bactérias lácticas, que certamente estão em maior número no leite cru. Na fabricação de queijos com leite pasteurizado, repõe-se as bactérias lácticas destruídas na pasteurização por Fermento Láctico Seleccionado (FLS) (FURTADO, 1991).

Ao passo que a variação na acidez pode ser explicada, possivelmente, pela presença de um maior número de bactérias lácticas no leite cru (FURTADO, 1991). De acordo com Sousa (2013), o conhecimento dos índices de acidez titulável, em queijos, é indispensável na prática industrial para avaliação da qualidade do derivado. A acidez em nível elevado indica presença de micro-organismos deterioradores e é causada, dentre outros fatores, pela inadequada conservação e/ou higiene inapropriada na matéria prima e derivados.

E, queijos produzidos com leite pasteurizado verifica-se um aumento da umidade porque a pasteurização do leite provoca uma associação da β -lactoglobulina do soro com a fração k-caseína que tem maior afinidade por água (VEISSEYRE, 1988).

De acordo com Gomes et. al (2013), os alimentos podem ser classificados em função do pH: para alimentos pouco ácidos (pH > 4,5), os ácidos (pH 4 a 4,5) e os muitos ácidos (pH < 4,0) (GAVA, 2009). O queijo tem um pH alto o que proporciona condições fáceis para as bactérias.

3.4 AS DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) podem ser classificadas como intoxicação e infecção. A primeira ocorre quando a doença é causada pela ingestão de toxinas pré-formadas no alimento pelo patógeno. Ao passo que a segunda caracteriza-se pela ingestão do alimento com micro-organismos, que alcançam o trato gastrintestinal e colonizam o intestino, ocasionando os sintomas (MONTEIRO; PIRES; ARAÚJO, 2011).

A partir da revolução industrial e o desenvolvimento socioeconômico mundial, começaram a emergir as DTAs e os envenenamentos de origem alimentar passaram a

ser inevitáveis, conforme afirma Bastos (2008), e acrescenta dizendo envenenamento de origem alimentar são todas as enfermidades derivadas da ingestão de alimentos impróprios para o consumo, em decorrência da presença de microrganismos e/ou produtos metabólicos.

A ocorrência de DTAs acontece, fundamentalmente, devido à falta de higiene, a técnica utilizada na produção do alimento, a conservação e a vida de prateleira do alimento (BASTOS, 2008). Essas exigências não foram feitas nessa década de acordo com Ortega e Borges (2012) que relata a criação, em 1963, de um Programa “O Codex Alimentarius” que é um Programa conjunto entre a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e da Organização Mundial da Saúde (OMS), para elaborar e coordenar normas alimentares no plano internacional. As propostas centrais do Codex estão citadas no artigo primeiro de seu Estatuto: proteger a saúde dos consumidores e assegurar práticas equitativas no comércio internacional de alimentos.

As DTAs estão correlacionadas à ingestão de alimentos contaminados com micro-organismos patogênicos, perigos químicos ou físicos (SILVA JR., 2008). Por ano, alimentos inadequados para o consumo causam DTAs em pelo menos um terço da população do mundo.

As DTAs são uma ameaça considerável para a saúde da sociedade e para a economia de famílias e países. O seu controle exige esforço concentrado pelos governos, pela indústria de alimentos e pelos consumidores (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2002). Silva Jr. (2008), ressalta que as DTAs são ocorrências clínicas relacionadas à ingestão de alimentos que possam estar contaminados com perigos biológicos, químicos ou físicos.

REFERÊNCIAS

ABIQ (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJO). 2011. Disponível em: <http://www.abiq.com.br/>. Acesso em: 05 de out. 2014.

ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS). **Sistema de gestão de qualidade**: Fundamentos e vocabulários. Rio de Janeiro, 2000. NBR ISO 9001:2000.

ALVES, Ana Elizabeth Santos. **O ofício de mestre queijeiro**: Fazendo gênero 8 - Corpo, Violência e Poder. Florianópolis, de 25 a 28 de agosto de 2008. Disponível em: www.fazendogenero8.ufsc.br/.../Ana_Elizabeth_Santos_Alves_25.pdf. Acesso em: 13 jan. 2013.

ALBUQUERQUE, L. C. **História da fabricação de queijos**. Disponível em: <http://tecnologiadefabricacaodequeijo.blogspot.com/2009/03/historia-da-fabricacao-de-queijos.html>. Acesso em: 17 out. 2010.

AMARAL, Rosane de Almeida do; BIASIO, Roberto; CRUZ, Marcia Rohr da; CAMARGO, Maria Emília. Implementação de um sistema de gestão de qualidade: um estudo de caso em uma empresa do segmento metal mecânico. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 7, 2011, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...**, Rio De Janeiro: CNEG, 2011. ISSN 1984-9354.

AMORIM, P. M. F. **Segurança na manipulação de alimentos nas cozinhas domésticas**: aplicação da teoria do comportamento planejado. 2012. 143f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Consumo Alimentar) – Universidade Aberta, Porto, 2012.

ANDRADE, A. A. **Estudo do perfil sensorial, físico-químico e aceitação de queijo de coalho produzido no estado do Ceará**. 2006. 127f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Fortaleza, 2006.

ARAÚJO, J. B. C; PIMENTEL, J. C. M; PAIVA, F. F. DE A; MARINHO, F. de A.; SOUZA, J. C. R. de. Estudo sócio-econômico sobre agricultores familiares produtores de queijo-de-coalho das Comunidades do Junco, Tiasol e Tapera, no Município de Tauá-CE. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 46, 2008, Rio Branco, AC. **Anais...**, Rio Branco: SOBER, 2008. Disponível em: www.sober.org.br/palestra/9/608.pdf. Acesso em: 7 fev. 2015.

BASTOS, Maria do Socorro Rocha. **Ferramentas da Ciência e Tecnologia para a Segurança dos Alimentos**. Fortaleza: Embrapa Agroindustrial Tropical/Banco do Nordeste do Brasil, 2008.

BATALHA, Mário Otávio. **Gestão Agroindustrial**: GEPAI: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BATALHA, M.; BUAINAIN, A. M.; SOUZA FILHO, H. M. de. Tecnologia de gestão e agricultura Familiar. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA, 42, 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: SOBER, 2004.

BATTIKHA, M. G. Quality management practice in highway construction. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 20, n. 5, p. 532-550, 2003. <http://dx.doi.org/10.1108/02656710310476516>

BORGES, M. F.; FEITOSA, T.; NASSU, R. T.; MUNIZ, C. R.; AZEVEDO, E. H. F de; FIGUEIREDO, E. A. T. Microrganismos patogênicos em queijo de coalho produzido no Ceará, Brasil. **Boletim do CEPPA**, Curitiba, v. 21, n. 1, p. 31-40, jan./jun. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 368, de 4 de setembro de 1997. Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 set. 1997. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 26/06/2001. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 2001. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/servlet/VisualizarAnexo?id=2239>> Acesso em: 01 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa Nº 51, de 18 de setembro de 2002. Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial da União** de 20/09/2002, Seção 1, Página 13.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Programa de procedimentos-padrão de higiene operacional (PPHO) nos estabelecimentos de leite e derivados. Resolução DIPOA/DAS nº 10, de 22/05/2003. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 28 maio 2003. Seção I, p. 4-5.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 23 out. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.62 de 29 de dezembro de 2011. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, de Leite Cru Refrigerado, de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos desta Instrução Normativa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Instrução Normativa 62. 2011. Seção 1, p.13.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Legislação de boas práticas de fabricação**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 30 dez. 2013.

CARPINETTI, Luiz C. R; MIGUEL, Paulo Augusto C. Miguel; GEROLAMO Mateus, Cecílio. Gestão da Qualidade ISO 9001:2000: princípios e requisitos. São Paulo: Atlas, 2009.

ÇAKIROGLU, F. P.; UÇAR, A. Employees' Perception of Hygiene in the Catering Industry in Ankara (Turkey). **Food Control**, Guildford, v. 19, n. 1, p. 09-15, 2008.

CENSO Agropecuário - 2006. Disponível em:<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda>>. Acesso em: 02 ago. 2014.

COLETTI, Vinícius Deotan. Os agricultores familiares e a construção dos mercados do leite e queijo: a pequena produção e a qualidade frente à legislação brasileira e europeia. 2014. 229f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Pato Branco, 2014.

COSTA, Maykell Leite; DÖRR, Andrea Cristina. Gestão rural como agente do desenvolvimento regional. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA, 48, 2010, Campo Grande, MS. **Anais...**, Campo Grande: SOBER, jun. 2010.

DANTAS, Dilermando Simões. **Qualidade Microbiológica do queijo de coalho comercializado no Município de Patos, PB**. 2012. 79f. Dissertação (Mestrado em zootecnia) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2012.

DESIDÉRIO. **Gestão da Qualidade** (TQM). Oficina da net, 01 abr. 2008. Disponível em: <http://www.oficinadanet.com.br/artigo/858/gestao_da_qualidade_-_tqm>. Acesso em: 25 maio 2013.

DEVIDES, Gabriela Gianini Guilherme; MAFFEI, Daniele Fernanda; CATANOZI, Maria da Penha Longo Mortatti. Perfil socioeconômico e profissional de manipuladores de alimentos e o impacto positivo de um curso de capacitação em Boas Práticas de Fabricação. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 166-176, June 2014. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232014000200009&lng=en&nrm=iso>. <http://dx.doi.org/10.1590/bjft.2014.014>. Acesso em: 07 fev. 2015.

DIAS, J. C. As peripécias do queijo no Brasil. Revista Isto É - Dinheiro rural. Edição no 72, outubro, 2010.

DRUCKER, Peter. **A profissão de administrador**. São Paulo: Pioneira, 2001.

DUARTE, D. A. M., et al. Pesquisa de *listeria monocytogenes* e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijo de coalho produzido e comercializado no estado de Pernambuco. **Arquivo do Instituto de Biologia**, São Paulo, v.72, n.3, p.297-302, jul./set., 2005.

EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). Produção artesanal de queijo coalho, ricota e bebida láctea em agroindústria familiar:

noções de boas práticas de fabricação / João Bosco Cavalcante Araújo... [et al.] – Brasília, DF : Embrapa, 2012.

EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Relatório de avaliação de impactos das tecnologias geradas pela Embrapa Agroindústria Tropical. **Melhoria da produção, processamento e comercialização de queijo de coalho artesanal de produtores familiares dos estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte**. Fortaleza, 2013. Disponível em <http://bs.sede.embrapa.br/2013/relatorios/agroindustriatropical_2013_queijocoalho.pdf> Acesso em: 10 jan. 2014.

FERREIRA, Marco Antonio et al. **Práticas de gestão de produção e operações**. Londrina: Gráfica Universal 2012. 346p.

FRANCO B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.

FURTADO M. M. **A arte e a ciência do queijo**. 2. ed. São Paulo: Globo, 1991. 297p.

GUERRA, M. M.; MCLAUCHLIN, J.; BERNARDO, F. A. *Listeria* in ready-to-eat and unprocessed foods produced in Portugal. **Journal Food Microbiology**, London, v.18, n.4, p.423- 429, ago. 2001.

GAVA, A. J. **Princípios de Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Nobel. 2009.

GOMES, Rayssa Araújo; DE MEDEIROS, Uliana Karina Lopes; DA SILVA, Fábio Anderson Pereira. Levantamento da disponibilidade e caracterização físico-química de queijos artesanais e industriais produzidos e comercializados no município de Currais Novos, RN. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFRN, 9, 2013, Currais Novos, RN, **Anais...** Currais Novos: CONGIC, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário de 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1466&id_pagina=1>. Acesso em: 23 fev. 2011.

LÁCTEA BRASIL. **Queijo**: Alimento nobre e saudável. 2006. Disponível em: <http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/lactea_brasil_queijos.pdf> Acesso em: 24 jul. 2015.

LAZZAROTTO, Joelsio José; FIORAVANÇO, João Caetano. Reflexões sobre a Capacitação Gerencial na Agricultura Familiar Brasileira. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 14, n. 1, p. 105-114, jan.-jun., 2012.

LIMA, E. E. **Avaliação da Qualidade**. 2008. Disponível em: <http://www.portaleducacao.com.br/administracao/artigos/5392/avaliacao-da> Acesso em: 05 jun. 2013.

MARSHALL JUNIOR, Isnard et al. **Gestão Empresarial: Gestão da qualidade**. 9. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2008.

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Iniciando os conceitos da qualidade total**. São Paulo: Pioneira, 1994.

MEDEIROS, Lázaro Batista de Azevedo; GASPARETO, Odisséia Carla. Implantação das boas práticas de fabricação em queijaria (queijaria) de Jardim do Seridó/RN. In: V CONGRESSO. NORTE-NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 5, 2010, Maceió, AL. **Anais...** Maceió: CONNEPI, 2010.

MILLER, Sanford A. Novel foods: Safety and nutrition. Food Technology. Vol.46(3):114-117, 1992.

MONTEIRO, A.A.; PIRES, A.C.S.; ARAÚJO, E.A. **Tecnologia de produção de derivados de leite**. Viçosa: UFV, 2011.

MONTEL, Maig Hora. O ciclo PDCA como ferramenta de gestão na educação ambiental. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 10, 2014, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: CNEG, 2014.

MOREIRA, Júlio César *et al.* **Gerência de produtos**. São Paulo: Saraiva, 2004.

NASSU, R. T.; MACEDO, B. A.; LIMA, M. H. P. **Queijo coalho**: agregando valor à produção. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. (Coleção Agroindústria Familiar).

NOGUEIRA, J. G. **A embalagem como fator de agregação de valor ao produto**: Um estudo do segmento de queijos em Juiz de Fora. 198f. Dissertação (Mestrado em Sistema de Gestão) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

OAKLAND, John S. **Gerenciamento da qualidade total (TQM)**. São Paulo: Nobel, 1994.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento estratégico**: conceitos, metodologia e práticas. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

OLIVEIRA, A. M. de; MASSON, M. L. Terminologia e definições utilizadas nos sistemas da qualidade e segurança alimentar. **Boletim SBCTA**, 37 (2), p.52-57, jan.-jun. 2003.

OLIVEIRA K. D.; EVÊNCIO NETO J.; PAIVA J. E. Qualidade microbiológica do queijo de coalho comercializado no Município do Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, 77(3), p. 435-440, jul.-set. 2010.

OLIVEIRA, José Augusto de et al . Um estudo sobre a utilização de sistemas, programas e ferramentas da qualidade em empresas do interior de São Paulo. **Produção**, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 708-723, out.-dez. 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Foodborne disease**, 2010. Disponível em: <<http://www.who.int>>. Acesso em: 3 fev. 2014.

ORDONEZ, J. **Tecnologia de alimentos**: Alimentos de origem animal. vol. 2. São Paulo: Artmed, 2005.

ORTEGA, Antonio César; BORGES, Michelle da Silva. Codex Alimentarius: a segurança alimentar sob a ótica da qualidade. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 19, n. 1, p. 71-81, 2012.

RODRIGUES FILHO, José. Controle de qualidade de alimentos e saúde pública **Revista Brasileira de Análise de Alimentos**, João Pessoa, v.2, n.12, p.106-113, 1996.

SANTANA, R. F. et al . Qualidade microbiológica de queijo-coalho comercializado em Aracaju, SE. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte , v. 60, n. 6, p. 1517-1522, Dec. 2008 .

SANTOS, Mychel de Oliveira Figueiredo. Tecnologias de Gestão para o Fortalecimento da Agricultura Familiar na Bahia, com Ênfase na Ovinocaprinocultura. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM GESTÃO SOCIAL, 6, 2012 São Paulo. **Anais...** São Paulo: PUC/SP, 2012.

SANTOS, Diego Santana. Implementação de sistemas de gestão de qualidade: Uma revisão da Literatura. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 10, 2014, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro, 2014.

SEBRAE (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS). **Relatório Completo de Estudo de mercado**: Queijos nacionais. São Paulo: SEBRAE/ESPM, 2008.

SENAR (SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL). **Queijos**: produção de derivados do leite. 2. ed. Brasília: SENAR, 2010.

SILVA, Dinara Leslye Macedo e. **Fatores que afetam a competitividade do queijo artesanal: Um estudo exploratório na região do Seridó/RN**. 2008. 107f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

SILVA, Jose Graziano da. **Tecnologia e Agricultura Familiar**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

SILVA JR., E. A. da. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6. ed. atual. São Paulo: Varela, 2008.

SILVA, W. O.; GROOTENBOER, C. S. Avaliação das práticas adotadas na produção de leite para uma fábrica de laticínios situada no Rio de Janeiro. **PUBVET**, cidade, v.2, n. 9, ed. 20, mar., 2008.

SOUSA, Ana Maria Fernandes. **Qualidade e segurança alimentar em unidades municipais de educação infantil**. 97f. Dissertação (Mestrado em Ambiente,

Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN, 2013.

SOUSA, Andréa Zilá Barroso et al. Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, SP, v. 81, n. 1, p. 30-35, maio, 2014. ISSN 1808-1657. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/arqib/article/view/20535>>. Acesso em: 05 fev. 2015.

SOUZA, Sandra Soares de. **Efeito da adição de culturas lácticas mesofílicas sobre a qualidade do queijo de coalho**. 2009. 97f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

STUMBO, C. R. CHAPTER 15 – **Evaluation and Equivalency of Pasteurization Processes**. Thermobacteriology in Food Processing, 2nd Edn, Academic Press, New York, 1973.

TRONCO, V. M. **Aproveitamento do leite**: Elaboração de seus derivados na propriedade rural. Guaíba: Agropecuária, 1996. 144p.

VEISSEYRE R. **Lactología técnica**: composición, recogida, tratamiento y transformacion de la leche. 2.ed. Espanha: Editora Acríbia S.A, 1988. 629 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Division of Food and Nutrition. Essential safety requirements for street-vended foods**. (Revised edition). 1996. [cited 2002 Jun 18]; [about 36 p.]. Available from: <http://www.who.int/fsf/96-7.pdf>

CAPÍTULO 1 – GESTÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO DO QUEIJO DE COALHO EM QUEIJARIAS ARTESANAIS DE SÃO RAFAEL - RN

1 INTRODUÇÃO

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) representam uma alternativa tecnológica de fácil aplicação e baixo custo em estabelecimentos alimentícios. Essa ferramenta traz benefícios para os produtores rurais de diversas formas, principalmente melhorando a qualidade dos alimentos, evitando que estes veiculem perigos de natureza física, química e biológica (BASTOS, 2008).

As indústrias de laticínios devem produzir alimentos utilizando técnicas de processamento que assegurem sua qualidade, ou seja, seguindo os critérios estabelecidos pelas legislações vigentes (FURTADO, 2011). De acordo com Germano e Germano (2008), o controle higiênico e sanitário dos alimentos é fundamental para prevenir as doenças veiculadas por alimentos, sendo um fator de desenvolvimento da sociedade, pois os alimentos de origem animal podem representar um risco para a saúde pública devido as suas propriedades como valor alto de proteínas e elevada atividade água que contribuem para uma rápida deterioração e o desenvolvimento de patógenos. Isto porque durante o processamento e a manipulação, os alimentos podem ser contaminados por uma grande variedade de micro-organismos (FORSYTHE, 2013).

A pasteurização do leite traz diversos benefícios: queijos de boa qualidade, uniformes, com pouca possibilidade de defeitos, ótimo sabor e segurança a quem os consomem Tronco (1996), além de eliminar os patógenos que fazem mal as pessoas.

Para verificação das BPF e qualidade do produto utiliza-se frequentemente o check list da RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002 da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. VEIROS et al. (2009), afirmam que a lista de avaliação de BPF representa uma ferramenta útil para o controle de processos, pois auxilia no controle de qualidade da produção de alimentos e pode melhorar a qualidade higiênico-sanitária do produto elaborado.

O queijo de coalho é um nobre derivado do leite feito tradicionalmente com leite cru (FEITOSA et al., 2003). As legislações vigentes exigem a pasteurização do leite para queijos consumidos até dois meses após fabricação. Esta pasteurização basicamente pode realizada por dois métodos: o lento e o rápido (BRASIL, 1997).

A Instrução Normativa Nº 30 de 26 de junho de 2001, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA define o queijo e estabelece os seus requisitos de qualidade. Sendo o queijo, o produto obtido pela coagulação de leite por meio da adição de coalho ou enzimas apropriadas, complementadas ou não pela ação de bactérias lácticas selecionadas, devendo ser comercializado com até 10 dias de fabricação (BRASIL, 2001).

Entretanto, mesmo existindo uma regulamentação, a produção de queijo informal ainda é alta (SEBRAE, 2008). Nesse contexto, o presente capítulo teve como objetivos verificar o grau de atendimento das Boas Práticas de Fabricação, na produção artesanal de queijo coalho em São Rafael - RN; fornecer material didático de apoio para capacitar os produtores/manipuladores e; capacitar os produtores sobre Gestão e Boas práticas de Fabricação e pasteurização do leite pelo método alternativo para obtenção de um produto de qualidade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 LOCAL DE EXECUÇÃO

A pesquisa foi composta por visitas em 7 (sete) queijarias artesanais, sendo 2 (duas) em São Rafael e 5 (cinco) no assentamento Serra Branca II que também é município do mesmo. Trata-se de uma pesquisa de campo, descritiva de abordagem quantitativa, que ocorreu de abril de 2014 a maio de 2015. A escolha da cidade e do assentamento foi decorrente da necessidade de fomentar os produtos derivados do leite oriundos da agricultura familiar na região.

2.2 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

São Rafael é constituída de 10 (dez) queijarias (população) que produzem o queijo de coalho artesanal, no entanto apenas 7 (sete) produtores (amostra) aceitaram participar desta pesquisa. Então a pesquisa foi formada por estes produtores, e os mesmos tinham que ter com idade igual ou superior a 18 (dezoito) anos, não importando o sexo e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

2.3 SUBMISSÃO AO COMITÊ DE ÉTICA

Este projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – CEP-UERN, em atendimento à Resolução 196-96 do Conselho Nacional de Saúde. Aprovado com número de parecer 563.599 ; com data de relatoria de 21 de março de 2014.

2.4 VERIFICAÇÃO DO GRAU DE ATENDIMENTO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO, DA PRODUÇÃO ARTESANAL DE QUEIJO COALHO

Foi realizado um diagnóstico inicial para verificar o grau de atendimento das queijarias as BPF de alimentos. Essa metodologia foi utilizada também por Zimmermann (2009) para tanto, foi utilizada a Lista de Verificação das BPF em Estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos por meio da Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 - ANVISA, conhecida também como check list conforme consta no Anexo - B. Esta lista de verificação é dividida nos seguintes grupos: Edificações e instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios, Manipuladores, Produção e Transporte do Alimento e Documentação. Cada item recebeu uma avaliação – “Sim”, “Não” ou “Não se aplica”. Os itens avaliados como “Não se aplica” não foram computados no total de itens avaliados. Para cada item avaliado como “Não” foram descritas as respectivas não-conformidades, ou seja, o que está errado ou inadequado.

A situação das BPF nas queijarias foi classificada segundo os critérios estabelecidos pela Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 - ANVISA, por intermédio a observação, conforme segue:

- GRUPO 1 - 76 A 100% de atendimento dos itens (ÓTIMO)
- GRUPO 2 - 51 A 75% de atendimento dos itens (BOM)
- GRUPO 3 - 0 A 50% de atendimento dos itens (REGULAR)

2.5 ELABORAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO PARA CAPACITAÇÃO

Depois de realizar o diagnostico de BPF e verificar as principais não conformidades, e também constatada a falta de capacitação dos produtores, bem como a não realização da pasteurização do leite, falhas de extrema importância para a qualidade do queijo de coalho. Foi planejada uma etapa de capacitação para produtores e manipuladores das queijarias participantes do estudo. No qual foi escolhido um material

didático de apoio a ser utilizado, o mesmo deveria atender as BPF, contemplar as etapas da ordenha higiênica e por fim dar uma noção de Gestão a todos. A apostila foi verificada por uma equipe multidisciplinar formada por um Engenheiro agrônomo, um químico e uma administradora.

Devido à relevância, para melhoria da qualidade do queijo de coalho produzido, foi realizada também a pasteurização do leite pelo método alternativo na prática, para melhor compreensão e assimilação de todos os produtores e manipuladores.

2.6 CAPACITAÇÃO AOS PRODUTORES

Depois de confeccionada a apostila, foi marcada a capacitação em um dia comum a todos os participantes e os mesmos poderiam convidar mais pessoas que quisessem aprender sobre os temas propostos: BPF, Ordenha higiênica, e Planejamento e Gestão na Agricultura Familiar e também a pasteurização do leite pelo método alternativo feito na prática após a capacitação.

A capacitação foi realizada conforme o plano de capacitação seguindo o ciclo PDCA:

1- PLAN (Planejamento) Tema - Boas Práticas de Fabricação (BPF), Ordenha higiênica e Planejamento e Gestão na Agricultura Familiar, Método Alternativo de Pasteurização do leite. Carga horária - 4 horas, com intervalos de 15 minutos. Objetivos - Capacitar e motivar os manipuladores/produtores de queijo sobre BPF, Gestão e Pasteurização do leite.

2- DO (Execução) Nome da instrutora - Tarciera Magley da Fonseca Pereira. Procedimentos - Exposição dialogada, entrega de apostila de apoio.

3- CHECK (Verificação) Avaliação - Como forma de metodologia bem simples, foram feitos questionamentos do dia a dia sobre manipulação de alimentos, preparo, lavagem das mãos como eram realizadas por essas pessoas. Foram feitas questões orais na hora da capacitação.

4- ACT (Ação) Melhorias - Foi discutido melhorias para as queijarias através dos dados questionados.

Realização na prática da pasteurização do leite pelo método alternativo demonstrando assim a importância da mesma para o produto queijo de coalho e para as melhorias da qualidade microbiológica dos mesmos. A metodologia anteriormente citada na revisão da literatura pelo método alternativo, onde aquecemos o leite a 70°C

por 3 minutos e resfriamos com água bastante fria ate deixá-lo em uma temperatura de 35° C para a produção do queijo, utilizamos a fórmula de Stumbo, (1973) abaixo:

$$F_1 = 10^{(T_2 - T_1)/Z}$$

$$F_2$$

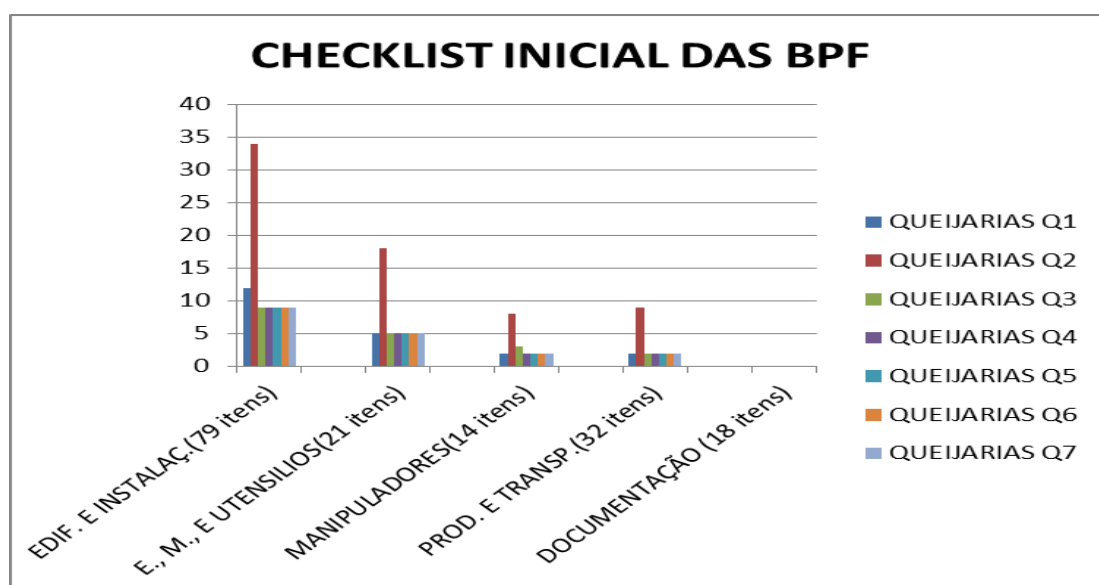
$$\frac{30}{F_{70}} = 10^{\frac{(70-65)}{5}} = 10^{5/5} = \frac{30}{F_{70}} = 10, \quad \text{logo,} \quad F_{70} = 3 \text{ minutos}$$

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 GRAU DE ATENDIMENTO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NA PRODUÇÃO ARTESANAL DE QUEIJO COALHO.

O gráfico 1 abaixo corresponde ao grau de atendimento inicial correspondente as queijarias artesanais.

Gráfico 1 – Grau de atendimento inicial correspondente às queijarias artesanais de São Rafael – RN



Fonte: Dados da Pesquisa

3.1.1 Edificações e instalações

No item edificações e instalações a média das 07 (sete) queijarias foi de 16 % de conformidades encontradas dos 79 itens analisados. Em nenhuma das queijarias os prédios e instalações estão aptos a impedir a entrada ou abrigar insetos, ratos e pragas que contaminam o ambiente. Segundo a legislação, deve ser aplicado um programa que tenha ação eficaz e contínua de combate às pragas, os estabelecimentos e áreas ao redor deverão ter inspeções a cada período, que possa minimizar ao máximo o perigo de contaminação (BRASIL, 2002; 1997).

Figura 3 – Edificações e instalações



Fonte: Dados da Pesquisa

Mota et al. (2013) em sua pesquisa sobre verificação dos POP's e BPF's em panificadoras das cidades de Crato e Juazeiro do Norte - CE, na qual foram encontradas como principais falhas: pisos danificados, tetos com rachaduras, infiltrações e sem acabamento liso, paredes também com rachaduras, infiltrações e sem existência de ângulos abaulados, janelas sem proteção contra insetos e outros vetores, com falhas no revestimento e algumas inclusive sujas, e portanto inadequados para o bom funcionamento dos estabelecimentos, corroborando com o observado em 06 (seis) queijarias analisadas, onde apenas a queijaria 2 (dois) encontrava-se em conformidade.

Os dados encontrados nessa pesquisa são aproximados aos de Rodrigues et al (2012), em seu estudo realizado em restaurante do Sudeste do Brasil, também observaram más condições dos edifícios, instalações, equipamentos, utensílios e móveis. Em relação às instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores de

alimentos nenhuma unidade apresentava banheiro exclusivo para os manipuladores. Além disso, os banheiros eram desorganizados e em mau estado de conservação, sem lixeiras com acionamento não manual e sem produtos destinados à higiene pessoal, como relatado também por Sousa (2013), em seu trabalho sobre qualidade e segurança alimentar em unidades municipais de educação infantil em Mossoró.

3.1.2 Equipamentos, móveis e utensílios

No item equipamentos, móveis e utensílios a média das queijarias neste foi de 32 % de conformidades dos 21 itens analisados, pois os equipamentos, móveis e utensílios não permitem um acesso simples e não há higienização adequada, encontra-se em inadequado estado de conservação e funcionamento, pois as mesmas funcionam em local não adequado em contato com animais domésticos, ainda são utilizadas prensas de madeira que permite fácil acesso a micro-organismos. Sua higienização não é realizada pelos manipuladores de forma correta pelos manipuladores, pois os mesmos nunca tiveram treinamento específico sobre manipulação de alimentos.

Figura 4 – Equipamentos, móveis e utensílios



Fonte: Dados da Pesquisa

Todos os equipamentos e utensílios nas áreas de manipulação de alimentos, que possam entrar em contato com estes, devem ser de materiais que não sejam tóxicos, não tenham odor nem sabor, não podem ser absorventes e tem que ser resistentes à corrosão e tem que ser de material próprio para de resistir a rotina de repetidas processos de

limpeza e desinfecção. As superfícies deverão ser lisas e estar em perfeitas condições para que não possam comprometer a higiene dos alimentos ou sejam meios de contaminação.

As 07 (sete) queijarias ainda utilizam prensas de madeira segundo a legislação BRASIL, (1997), deve ser evitado o uso de madeira e outros materiais que não se possa limpar e desinfetar adequadamente, a menos que não tenha certeza de seu emprego não será uma fonte de contaminação. Os equipamentos fixos deverão ser colocados de tal forma que seja fácil o acesso e limpeza perfeita, além do que deverão ser usados apenas para os fins sugeridos pelo formato que apresentam.

3.1.3 Manipuladores

No item manipuladores a média das queijarias foi de 21% de itens conformes dos 14 itens analisados, pois não são realizados exames clínicos e laboratoriais com os devidos registros, que garante o estado de saúde dos manipuladores. Estes nunca receberam instruções adequadas sobre manipulação de alimentos. Além disso, verificou-se também que nas queijarias alguns manipuladores utilizavam adornos, como relógio, pulseira e brincos, durante o trabalho. A lavagem correta e periódica das mãos também não era realizada de forma correta, como preconiza a legislação (BRASIL, 1996). Apenas na queijaria Q2, os manipuladores eram uniformizados corretamente.

Figura 5 – Manipuladores



Fonte: Dados da Pesquisa

Na pesquisa de Gomes (2011), sobre os aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do Estado de Goiás, Brasil, O item higiene pessoal foi o que apresentou menor nível de conformidade, o que sugere que as capacitações em BPF não foram suficientes para sedimentar um conhecimento capaz de influenciar a prática correta do manipulador. São recomendados estudos que relacionem atividades formativas e mudanças de atitude e comportamento no local de trabalho este fato fora observado em comum acordo nesta pesquisa.

O não uso de uniformes adequados e equipamentos de proteção individual (EPI), além de hábitos higiênicos incorretos, foram os principais responsáveis pelo baixo percentual de conformidades no aspecto manipuladores para estes últimos. A falta de exames regulares dos manipuladores bem como as condições inadequadas de manipulação de alimentos também foi observada em Mota et al., (2013), em sua pesquisa sobre Verificação dos POP's e BPF's em panificadoras das cidades de Crato e Juazeiro do Norte-CE. Este item é o mais importante nesta pesquisa, pois uma correta manipulação de alimentos evitaria vários riscos à saúde do consumidor.

3.1.4 Produção e transporte do alimento

Produção e transporte neste item a média das queijarias foi de 9 % de conformidades nas queijarias, dos 32 itens analisados. Em nenhuma das sete queijarias nunca foram feitas análises microbiológicas ou físico-químicas do alimento produzido nem sequer das matérias-primas para se verificar a qualidade do produto. Os produtos são armazenados em local adequado apenas nas queijarias Q1 e Q2, nas outras queijarias são armazenados juntamente com outros produtos na geladeira comum ao estabelecimento da residência dos produtores. Corroborando com Araújo et al. (2011) em sua pesquisa sobre adoção de tecnologia para melhoria do processo de produção de queijo de coalho artesanal de agricultores familiares dos estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, outros fatores relevantes para a contaminação são o transporte, que é realizado em bicicletas, motocicletas, carroças e pequenos caminhões junto a animais, rações, adubos, entre outros produtos, sem nenhum tipo de proteção. E no comércio, onde o queijo é manipulado por várias pessoas sejam empregados dos estabelecimentos comerciais ou consumidores, que o fazem sem nenhum tipo de proteção, ficando amostra em balcões, prateleiras e mesas, sujeitos a contaminação do ambiente, introduzindo assim, outras fonte de contaminação.

Figura 6 – Produção e transporte do alimento



Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme a legislação as matérias primas e os produtos elaborados deverão ser armazenados e transportados de tal forma que evite a contaminação e a reprodução de micro-organismos e protejam contra a alteração do produto e não causem danos as embalagens. No armazenamento tem que serem feitas inspeções dos produtos acabados a cada período objetivando que só sejam vendidos produtos em bom estado e seguro para o consumo humano e que sejam atendidas as exigências para os produtos elaborados quando as mesmas existirem (BRASIL, 1997).

3.1.5 Documentação

No item documentação as 07 (sete) queijarias neste requisito consta de 0% de conformidades, dos 18 itens analisados, pois não consta um Manual de Boas Práticas de Fabricação, este documento consta todos os processos realizados pelo estabelecimento, e deve possuir os requisitos sanitários dos edifícios, a manutenção e higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, o controle da água de abastecimento, o controle integrado de vetores e pragas urbanas, controle da higiene e saúde dos manipuladores e o controle e garantia de qualidade do produto final (BRASIL, 2002). A existência desse documento nas queijarias pode ser uma garantia de que as BPF estão sendo executadas pela propriedade, já que ele deve conter as atividades realizadas pela queijaria para garantir a produção de queijos de qualidade.

No entanto, os resultados encontrados no presente estudo podem estar relacionados às dificuldades encontradas por estes produtores, como a falta de conhecimento tecnológico e de gestão e também atrelado a isso a falta de treinamentos específicos para realização de atividades administrativas, uma vez que nenhuma das queijarias consta de pessoas capacitadas na área de gestão.

Fato observado também por Rodrigues et al. (2012) onde na seção sobre documentação e registros operacionais, foi observado 100% de não conformidades e resultado aproximados também foi encontrado por Sousa (2013). Esse item é de suma importância para comprovação da adoção das Boas Práticas de Fabricação.

A tabela 1 apresenta a classificação das queijarias artesanais de acordo com o atendimento das Boas Práticas de Fabricação.

Tabela 1 – Classificação das queijarias artesanais de São Rafael – RN de acordo com a aplicação da RDC 275/2002 da ANVISA

QUEIJARIAS	GRAU DE INSTRUÇÃO DOS PRODUTORES FAMILIARES	LOCAL	% ITENS CONFORMES	CLASSIFICAÇÃO
Q1	2º grau completo	Zona urbana	<20%	Grupo 3
Q2	2º grau completo	Zona urbana	<50%	Grupo 3
Q3	2º grau completo	Zona rural	<20%	Grupo 3
Q4	1º grau incompleto	Zona rural	<20%	Grupo 3
Q5	1º grau incompleto	Zona rural	<20%	Grupo 3
Q6	1º grau incompleto	Zona rural	<20%	Grupo 3
Q7	1º grau incompleto	Zona rural	<20%	Grupo 3

Fonte: Dados da Pesquisa

Após a coleta dos dados, as queijarias receberam uma classificação de acordo com a RDC 275 de 21 de outubro de 2002 da ANVISA, baseada na Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997 do MAPA, a classificação poderia ser a seguinte: grupo 1 entre 76 a 100% de atendimento dos itens, grupo 2 entre 51 a 75% de atendimento dos itens e

grupo 3 entre 0 a 51% de atendimento dos itens. Foi constatado que as queijarias avaliadas foram classificadas no Grupo 3, pois ficaram abaixo de 50% de atendimento dos itens, considerado o de menor qualidade higiênico-sanitária de acordo com o programa de qualidade Boas Práticas de Fabricação – BPF (BRASIL, 2002;1997).

Devides (2014), relata que toda organização produtora de alimentos deve obedecer as exigências e padrões preconizados na legislação, baseados nas Boas Práticas de Fabricação.

3.2 MATERIAL DIDÁTICO PARA CAPACITAÇÃO

Foi elaborada e distribuída uma apostila com a junção de três cartilhas abaixo selecionadas:

1. Foi utilizada a cartilha sobre BPF para serviços de alimentação Resolução-RDC ANVISA nº 216/04 onde atendeu corretamente a proposta que queríamos fazer, composta por 44 páginas de fácil compreensão e totalmente ilustrada, de fácil entendimento e utilização onde consta de 16 capítulos:

Figura 7 – Cartilha BPF



Fonte: ANVISA, (2004)

- Capítulo 1 O que são Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA)?
- Capítulo 2 Do que trata a Resolução-RDC ANVISA nº 216/04?
- Capítulo 3 O que é contaminação?

- Capítulo 4 O que são micróbios?
 - Capítulo 5 Quando os micróbios se multiplicam nos alimentos?
 - Capítulo 6 Como deve ser o local de trabalho?
 - Capítulo 7 Que cuidados devem ser tomados com a água?
 - Capítulo 8 O que fazer com o lixo?
 - Capítulo 9 Quem é o manipulador de alimentos?
 - Capítulo 10 Você lava as mãos corretamente?
 - Capítulo 11 Quais cuidados devem ter os ingredientes usados no preparo dos alimentos?
 - Capítulo 12 Como preparar os alimentos com higiene?
 - Capítulo 13 Como transportar o alimento preparado?
 - Capítulo 14 A comida está pronta! Como devemos servi-la?
 - Capítulo 15 O que são Manual de Boas Práticas e POP?
 - Capítulo 16 Qual o papel da supervisão?
2. Foi utilizada a cartilha sobre Ordenha higiênica da EMPARN/2006 onde atendeu corretamente a proposta que queríamos fazer, composta por 13 páginas de fácil compreensão e totalmente ilustrada, de fácil entendimento e utilização onde consta de 07 capítulos:

Figura 8 – Cartilha BPA – Ordenha higiênica



Fonte: EMPARN, (2006)

- Capítulo 1 Introdução
 - Capítulo 2 Capacitação do ordenhador
 - Capítulo 3 Qualidade da água
 - Capítulo 4 Local da ordenha
 - Capítulo 5 Manejo da vaca/cabra seca
 - Capítulo 6 Manejo sanitário
 - Capítulo 7 Os dez passos da ordenha higiênica
3. Foi utilizada a cartilha sobre Planejamento e Gestão na Agricultura Familiar da EMPARN/2010, onde atendeu corretamente a proposta que queríamos fazer, composta por 26 páginas de fácil compreensão e totalmente ilustrada, de fácil entendimento e utilização onde consta de 03 capítulos:

Figura 9 – Cartilha Planejamento e Gestão na Agricultura Familiar



Fonte: EMPARN, (2010)

- Capítulo 1 A nova realidade da agropecuária no mundo
 - Como posso me tornar um empreendedor rural?
- Capítulo 2 Entendendo os fatores que afetam um empreendimento Rural -fatores internos (da porteira para dentro)
- Capítulo 3 Como me torno um empreendedor rural de sucesso?

- Planilhas: I – Planejamento, II– Organização, III - Direção, IV - Controle

A cartilha que foi distribuída serviu como base durante o treinamento e a capacitação. Para a pasteurização do leite não foi utilizada material didático, pois foi feita uma demonstração prática.

3.3 CAPACITAÇÃO AOS PRODUTORES

Depois de distribuída a apostila, foi realizada a capacitação sobre os temas propostos: BPF, Ordenha higiênica, e Planejamento e Gestão na Agricultura Familiar e pasteurização do leite pelo método alternativo na prática. Abaixo segue o gráfico onde demonstra a quantidade de queijarias que participaram da capacitação.

Gráfico 2 – Participantes da Capacitação



Fonte: Dados da Pesquisa

Com o objetivo de garantir o bom entendimento por parte dos colaboradores, considerando os diferentes graus de escolaridade, foi empregada uma linguagem adequada e foram citados exemplos práticos vivenciados no dia-a-dia do trabalho nas

queijarias. Durante a capacitação os colaboradores foram estimulados a participar, respondendo a questões e citando exemplos relacionados às suas atividades.

Participaram da capacitação 70% dos produtores/manipuladores, ou seja, das 07 (sete) queijarias pesquisadas 05 (cinco) produtores fizeram parte, e também foram à capacitação mais 04 (quatro) produtores que não participaram da pesquisa, os que não puderam participar receberam a apostila. É relevante ressaltar que cursos de capacitação são fundamentais para divulgação de informações e para o estímulo a participação e compreensão dos conceitos transmitidos.

Figura 10 – Distribuição das apostilas na ordenha e na capacitação



Fonte: Dados da Pesquisa

Infelizmente, a capacitação não garante que o manipulador mude sua rotina quando estiver trabalhando. No entanto, é relevante que o manipulador tenha absoluta noção do risco, e se conscientize da importância e dos agravantes ocasionados pelas suas atividades (DEVIDES, 2014). Espera-se a colaboração para prática dos conhecimentos adquiridos e que eles divulguem aos seus familiares, vizinho etc. as informações divulgadas.

Figura 11 – Pasteurização do leite pelo método alternativo



Fonte: Dados da pesquisa

O Ciclo PDCA, segundo Montel (2014), como ferramenta de gestão, mostrou-se bastante satisfatório nos seguintes quesitos: visibilidade de informações, renovação de rotinas, máximo proveito dos recursos humanos e economia dos custos do orçamento para os produtores/manipuladores de alimentos. Abaixo segue novamente o ciclo PDCA com o que foi feito neste capítulo:

PLAN – Planejamento: Elaborado o planejamento de atividades e materiais didáticos de apoio com objetivando à conscientização dos manipuladores sobre BPF, gestão, ordenha higiênica e pasteurização do leite.

DO – Execução: Depois de realizadas as análises da qualidade do queijo, realizou-se a capacitação, processo de fundamental importância: a ocorrência de treinamento e capacitação de produtores/manipuladores de queijo de coalho.

CHECK – Verificação: Realizado ações de acompanhamento e de análise do projeto, através de check list, coleta de amostras do produto queijo de coalho e realização de análises da qualidade do queijo das queijarias para medição dos resultados obtidos visando conduzir às atividades com a temática BPF de forma estabelecida pelo planejamento do projeto, onde foram efetivadas tais atividades.

ACT – Ação: Realizado a capacitação dos produtores/manipuladores das queijarias. Através de rodas de conversa foram discutidos temas como descarte dos resíduos, BPF, Gestão e ordenha higiênica, foi feita a pasteurização do leite pelo método alternativo, explicando as melhorias para a qualidade microbiológica que esta técnica pode dar ao queijo de coalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que os estabelecimentos encontram-se fora dos padrões em relação às condições higiênico-sanitárias, pois apresentaram altos índices de não conformidades se classificando no grupo 03 da RDC 275 de 2002, onde não atenderam nem ao menos 50% dos itens de conformidades, esta classificação é a de menor adequação para as queijarias. Sugere-se que os pequenos produtores pelo menos uma vez por ano invistam mais em capacitações para isso sugere-se que procurem órgãos como SEBRAE e SENAR, pois fornecem prestação de serviços gratuitos nesta área e especializados para a implantação da documentação na unidade, com isso evitaria riscos de contaminações alimentares e melhoria a qualidade do produto. A capacitação dos manipuladores e a utilização das Boas Práticas de Fabricação e pasteurização do leite, são etapas relevantes na elaboração de alimentos seguros para o consumo humano.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. B. C.; PIMENTEL, J. C. M.; VASCONCELOS NETO, A. G.; MATTOS, A. L. A.; PAULA PESSOA, P. F. A. Adoção de tecnologia para melhoria do processo de produção de queijo de coalho artesanal de agricultores familiares dos estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 31, 2011, Belo Horizonte, MG. **Anais...** Belo Horizonte: ENEGEP, 2011.

BASTOS, Maria do Socorro Rocha. **Ferramentas da Ciência e Tecnologia para a Segurança dos Alimentos**. Fortaleza: Embrapa Agroindustrial Tropical/Banco do Nordeste do Brasil, 2008.

BRASIL. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Aprovado pelo decreto nº 30.691, de 29/03/52, alterado pelos decretos nº 1.255, de 25/06/62, nº 1.236, de 02/09/94, nº 1.812, de 08/02/96 e nº 2.244, de 04/06/97. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, 05 jun. 1997. Seção I, p. 11555- 11558.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997**. Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de elaboração para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos. Brasília: Ministério da Agricultura, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 26/06/2001. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho. **Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil**, Brasília, 2001. Disponível

em:<<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/servlet/VisualizarAnexo?id=2239>>
> Acesso em: 01 de agosto de 2014.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 23 de out. de 2003.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução de Diretoria Colegiada RDC 216/04**, de 15 de setembro de 2004, estabeleceu procedimentos de Boas Práticas (BP) para serviços de alimentação para garantir as condições higiênico-sanitárias dos alimentos preparados. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/folder_rdc216_2.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2012.

DEVIDES, Gabriela Gianini Guilherme; MAFFEI, Daniele Fernanda; CATANOZI, Maria da Penha Longo Mortatti. Perfil socioeconômico e profissional de manipuladores de alimentos e o impacto positivo de um curso de capacitação em Boas Práticas de Fabricação. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas , v. 17, n. 2, p. 166-176, June 2014 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232014000200009&lng=en&nrm=iso>. <http://dx.doi.org/10.1590/bjft.2014.014>. Acesso em: 07 fev. 2015.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE (EMPARN). **Ordenha higiênica**. Natal, RN: EMPARN 2006. <http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/ordenha_higiene_emparn.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2014.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE (EMPARN). **Planejamento e gestão na agricultura familiar**. rev. Natal: EMPARN, 2010. 27p. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/EMPARN/DOC/DOC000000000024977.PDF>> Acesso em: 15 nov. 2014.

FEITOSA, T.; BORGES, M. de 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. **Ciência de Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.23, 944, p.162-165, dez., 2003.

FORSYTHE, S. T. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FURTADO, M. M. **Queijos duros**. São Paulo: Setembro Editora, 2011.

GERMANO, P. M. L., GERMANO M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. 3. ed. rev. e ampl. Barueri/SP: Manole; 2008. 986p.

GOMES, Rayssa Araújo; DE MEDEIROS, Uliana Karina Lopes; DA SILVA, Fábio Anderson Pereira. Levantamento da disponibilidade e caracterização físico-química de

queijos artesanal e industrial produzidos e comercializados no município de Currais Novos, RN. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFRN, 9, 2013, Currais Novos, RN, **Anais...** Currais Novos: CONGIC, 2013.

GOMES, N. A. A. A. Qualidade higiênicosanitária da alimentação oferecida em escolas publicas do estado de Goiás. Dissertação de mestrado - Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2011.

MOTA, Maria Laiza dos Santos et al. Verificação dos POP's e BPF's em panificadoras das cidades de Crato e Juazeiro do Norte-CE. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 8, n. 4, p. 20-25, out.- dez., 2013.

OLIVEIRA, M. N.; BRASIL, A. L. D.; TADDEI, J. A. A. G. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 1051-1060, jan., 2008.

RODRIGUES, Kelly Lameiro; SILVA, Jorge Adolfo; ALEIXO, José Antonio Guimarães. Effect of the implementation of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) prerequisite program in an institutional foodservice unit in Southern Brazil. **Food Science and Technology**, Campinas, v. 32, n. 1, p. 196-200, jan.- mar., 2012.

SEBRAE (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS) **Relatório Completo de Estudo de mercado: Queijos nacionais**. São Paulo: SEBRAE/ESPM, 2008.

SOUSA, A. M. F. **Qualidade e segurança alimentar em unidades municipais de educação infantil**. 2013. 97f. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Tecnologia e Sociedade, Tecnologias Sustentáveis e Recursos Naturais do Semiárido) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN, 2013.

TRONCO, V.M. **Aproveitamento do leite**: Elaboração de seus derivados na propriedade rural. Guaíba: Agropecuária, 1996. 144p.

VEIROS, M. B.; PROENÇA, R. P. C.; SANTOS, M. C. T.; KENT-SMITH L.; ROCHA A. Food safety practices in a Portuguese canteen. **Food Control**, 2009; v. 20, p. 936-941.

ZIMMERMANN, Danielle da Silva Carneiro. **Estruturação do sistema de gestão da segurança de alimentos de uma indústria de panificação segundo a norma ISO 22000**. 2009. 129f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

CAPÍTULO 2 – QUALIDADE DO PRODUTO QUEIJO DE COALHO PRODUZIDO ARTESANALMENTE EM SÃO RAFAEL - RN

1 INTRODUÇÃO

Os principais microrganismos responsáveis pela contaminação do leite são as bactérias patogênicas ou deteriorantes, sendo as primeiras responsáveis por causar doenças, enquanto as deteriorantes ocasionam alteração do leite prejudicando sua qualidade (SILVA e GROOTENBOER, 2008). Os patógenos e a maioria dos deteriorantes são eliminados se o leite for pasteurizado e muitas vezes só produtores inspecionados realizam a pasteurização, que é requerida pela legislação, fato que representa um risco à saúde pública (SOUSA et al., 2014). Para sua produção é utilizado leite cru (não pasteurizado). Dessa forma, em muitos casos o leite não recebe o beneficiamento térmico necessário, o que impõe riscos quanto à contaminação por uma grande variedade de microrganismos (ARAÚJO et al., 2011)

Salmonella e *Staphylococcus* são exemplos de micro-organismos patógenos que podem estar presentes em queijos que não são produzidos com condições adequadas de higiene (SANTANA et al., 2008). A *Salmonella* é uma das principais zoonoses de relevância para a saúde pública mundialmente, Causa uma doença endêmica e de elevada morbidade, que caracteriza-se como uma intoxicação alimentar (DANTAS, 2012).

Segundo Martins et al. (2010), o *Staphylococcus* está presente de forma frequente nas vias aéreas superiores do homem e a partir destas este microrganismo pode contaminar as mãos do manipulador e penetrar no alimento. A alta incidência de *Staphylococcus aureus* em queijo está relacionada à forma artesanal de produção sem cuidados de higiene necessários (BORGES et al., 2003).

Daí a necessidade da investigação do perfil microbiológico do queijo de coalho através da pesquisa de micro-organismos indicadores de qualidade, como bolores e leveduras, os coliformes totais, termotolerantes, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella*, uma vez que, eles estão relacionados ao processo de deterioração do alimento, causando a depreciação das características organolépticas do alimento, além de apresentarem potencial patogênico, os quais estão ligados a doenças gastroentéricas (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

A Resolução da Diretoria Colegiada nº 12 (RDC 12/ ANVISA) estabelece os padrões microbiológicos para alimentos. Esta legislação preconiza limites para Coliformes 45°C, Estafilococos coagulase positiva, além da ausência de *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes* em 25 gramas de queijo de coalho.

O queijo de coalho é classificado como queijo de média a alta umidade e apresenta teor de gordura no extrato seco entre 35% e 60% conforme Instrução Normativa (IN) Nº 30 de 26 de junho de 2001, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Este capítulo teve como objetivo geral, analisar a relação entre a Gestão das Boas Práticas de Fabricação e a qualidade do queijo de coalho produzido no município de São Rafael – RN. E objetivos específicos: realizar análises microbiológicas e físico-químicas, para determinar a qualidade do queijo de coalho produzido de forma artesanal no município de São Rafael - RN e; relacionar as Boas Práticas de Fabricação com a qualidade do queijo coalho produzido de forma artesanal em São Rafael - RN.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS

Inicialmente a pesquisa foi realizada coletando-se amostras de queijo coalho produzida com leite cru e obtida sem Boas Práticas de Ordenha e sem Boas Práticas de Fabricação em 7 (sete) queijarias. Em um segundo momento foram coletados amostras de queijo de coalho em apenas 1 (uma) queijaria nas seguintes condições:

Figura 12 – Amostras de queijo de coalho artesanais de São Rafael – RN



Fonte: Dados da pesquisa

1ª - Queijo produzido com leite cru sem Boas Práticas de Ordenha e sem Boas Práticas de Fabricação; 2ª - Queijo produzido com leite pasteurizado pelo método alternativo a 70°C por 3 (três) minutos obtidos com Boas Práticas de Ordenha e Boas Práticas de Fabricação. As porções de amostras foram retiradas trituradas e amassadas até formar uma amostra homogênea. Em seguida, foram acondicionadas em frascos estéreis, identificadas para posterior realização das análises microbiológicas e físico-químicas.

2.1.1 Análises Microbiológicas

As amostras foram submetidas às seguintes análises microbiológicas, seguindo recomendação constante na Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003):

- Coliformes totais e termotolerantes - Técnica de tubos múltiplos em Caldo CLBVB (coliformes totais) e em caldo EC (coliformes termotolerantes). Os resultados foram expressos em Número Mais Provável por grama da amostra (NMP/g).
- Contagem de fungos filamentosos e leveduriformes - Técnica de plaqueamento em superfície em Agar Sabouraud. Os resultados foram expressos em Log de UFC/g.
- Contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas -- Técnica de plaqueamento em superfície em Ágar Padrão para Contagem (APC). Os resultados foram expressos em Log de UFC/g.
- Contagem de *Staphylococcus aureus* - Técnica de plaqueamento em superfície em Agar Baird-Parker adicionado de telurito de potássio a 1% e emulsão de gema de ovo, com posterior contagem do número de colônias típicas. Os resultados foram expressos em Log de UFC/g.
- Pesquisa de *Salmonella* spp. - Pré-enriquecimento em Água peptonada, enriquecimento seletivo em Caldo Tetracionato e Caldo Selenito Cistina. Em seguida plaqueamento em Ágar Bismuto Sulfito e Ágar Entérico Hektoen. Colônias típicas (colônias presuntivas) foram isoladas em Ágar nutriente, e finalmente realizados testes bioquímicos confirmatórios.

2.1.2 Análises Físico-Químicas

As amostras foram submetidas às seguintes análises físico-químicas:

- Gordura- O teor de gordura das amostras foi determinado por Método Butirométrico para queijo, e com leitura direta no butirômetro (CASTANHEIRA, 2010).
- Determinação de pH - A determinação do pH ocorreu por meio de eletrodo digital calibrado.
- Acidez titulável - A acidez foi determinada por meio da titulação das amostras, dissolvidas em água isenta de gás carbônico, com solução de hidróxido de sódio 0,1 N (CASTANHEIRA, 2010).
- Umidade – Foi determinada colocando as amostras em estufa a 105 °C fazendo as devidas pesagens até atingir peso constante (CASTANHEIRA, 2010).
- Gordura no extrato seco (GES) - A gordura no extrato seco foi determinada por meio do cálculo da razão entre a gordura e o extrato seco total, multiplicado por cem (100).
- Extrato seco (ES) - O percentual de extrato seco total foi determinado através da subtração da parte inteira (cem por cento) pelo percentual de umidade encontrado nas amostras (CASTANHEIRA, 2010).

2.2 RELAÇÃO ENTRE AS BPF E A QUALIDADE DO QUEIJO

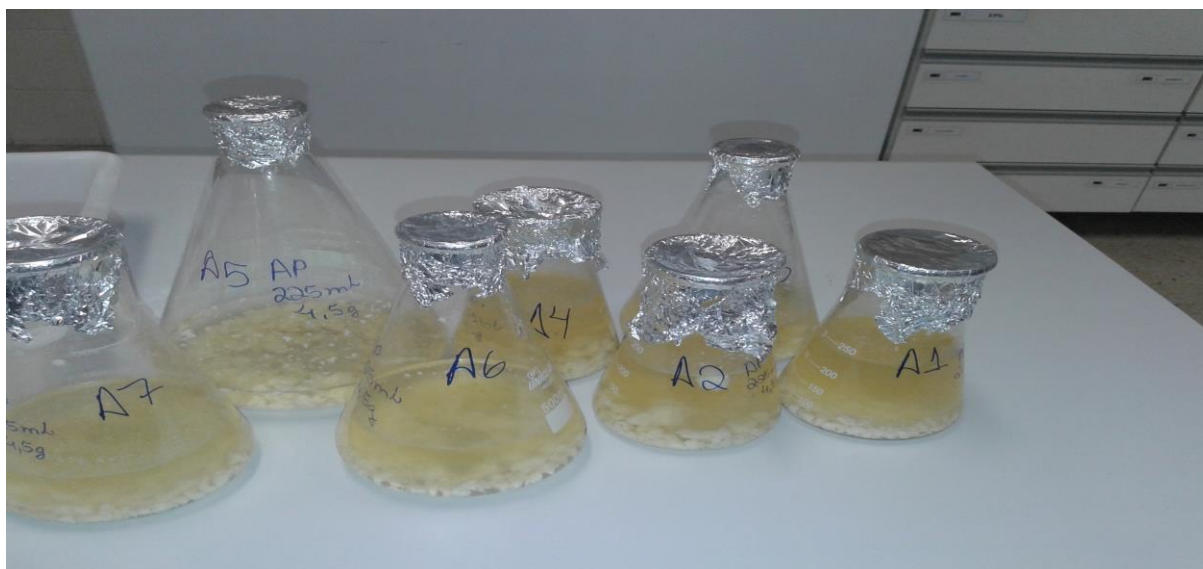
Com os resultados obtidos através da: lista de verificação da RDC 275/2002 da ANVISA sobre boas práticas de fabricação; da capacitação; e das análises da qualidade do queijo foi feita a relação, com embasamento também na literatura.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS, PARA DETERMINAR A QUALIDADE DO QUEIJO DE COALHO DE SÃO RAFAEL– RN

3.1.1 Análises Microbiológicas

Figura 13 – Preparo das amostras para as análises microbiológicas



Fonte: Dados da Pesquisa

Os resultados das análises microbiológicas para amostras de queijo de coalho produzidas artesanalmente em São Rafael – RN produzidos com leite cru e sem Boas Práticas de Fabricação estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2 – Resultados das análises microbiológicas para amostras de queijo de coalho produzidas artesanalmente em São Rafael – RN, produzidos com leite cru e sem Boas Práticas de Fabricação

ANÁLISES MICROBIÓLOGICAS								
ANÁLISES	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Padrão*
BOLORES E LEVEDURAS (LOG UFC/G)	6,57	<1	5,41	<1	<1	<1	6,54	–
AERÓBIOS MESOFILOS (LOG DE UFC/G)	6,99	6,08	7,26	6,91	6,69	6	6,55	–
COLIFORMES TOTAIS (NMP/G)	>1100	<3,0	43	3,6	43	290	>1100	–
COLIFORMES TERMOTOLERANTES A 45°(NMP/G)	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	3,6	5,0 x 10 ²
<i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> (LOG DE UFC/G)	6,66	4,84	5,89	4,52	6,08	5,3	5,85	2,7
<i>SALMONELLA</i> SPP.	A	A	A	A	A	A	A	A

(*) RDC nº12 (BRASIL, 2001): Dispõe sobre padrões microbiológicos sanitários para alimentos. (–) = não determinado. (A) = ausente

Fonte: Dados da Pesquisa

3.1.1.1 Bolores e leveduras

As amostras Q1, Q3, e Q7, apresentaram elevadas contagens de bolores e leveduras com Log UFC/g, variando de 5,41 a 6,57, enquanto que as amostras Q2, Q4, Q5 e Q6 foram detectados o número mínimo de contagem, ou seja, <10 UFC/g representada acima por <1 em log de UFC/g de bolores e leveduras (Tabela 2). Segundo Santos et al. (2008), contagens microbianas elevadas em queijos indicam falhas no processo ou no armazenamento, ou seja, condições higiênicas insatisfatórias, o que pode comprometer a qualidade dos alimentos, visto que os bolores e as leveduras causam a deterioração de produtos lácteos. As contagens encontradas nos queijos analisados são consideradas altas. Resultados aproximados foram encontrados no trabalho Santos et al. (2008), sobre o diagnóstico das condições de processamento de produtos artesanais derivados do leite no estado de Sergipe em 27 amostras de queijo de coalho. As contagens de bolores e leveduras variaram de $2,9 \times 10^4$ a $>2,5 \times 10^5$ UFC/g. Santos et al. (1995), avaliaram queijos de coalho comercializados em Fortaleza, encontrando contagens de bolores e leveduras variando de $1,4 \times 10^6$ a $5,2 \times 10^9$ UFC/g.

Figura 14 – Bolores e leveduras

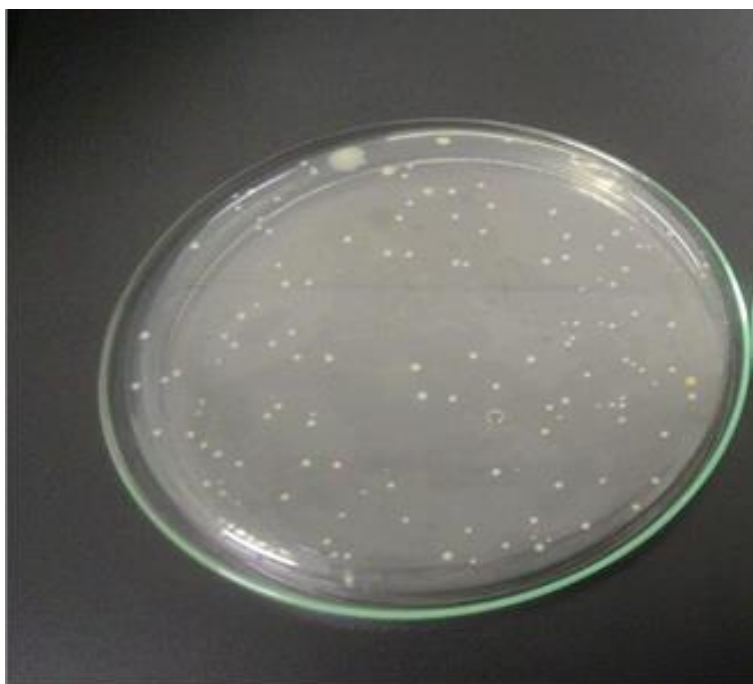


Fonte: Dados da Pesquisa

3.1.1.2 Aeróbios mesófilos

Todas as amostras apresentaram contagens elevadas de aeróbios mesófilos viáveis (Tabela 2). Tais contagens devem-se, possivelmente ao uso de leite cru e a falta de condições higiênicas adequadas na manipulação, e também na lavagem dos materiais. Meneses et al. (2012), também encontraram elevadas contagens microbianas, ao trabalharem com queijos na orla marítima de Salvador, verificaram carga microbiana elevada com média de 8,14 log UFC/g. Esses autores citam em seu trabalho sobre a importância da quantificação desse grupo microbiano em queijos, apesar da não exigência da resolução da Diretoria Colegiada nº 12 (RDC 12/ ANVISA), para esses micro-organismos, já que a contagem de mesófilos visa verificar a contaminação geral de um alimento, bem como indicar sua qualidade higiênica, insalubridade e vida de prateleira. Santos et al. (2008), ao trabalharem com queijo de coalho artesanal de Sergipe, encontraram aeróbios mesófilos em todas as amostras, com contagens variando de $7,4 \times 10^3$ a $2,1 \times 10^5$.

Figura 15 – Aeróbios mesófilos



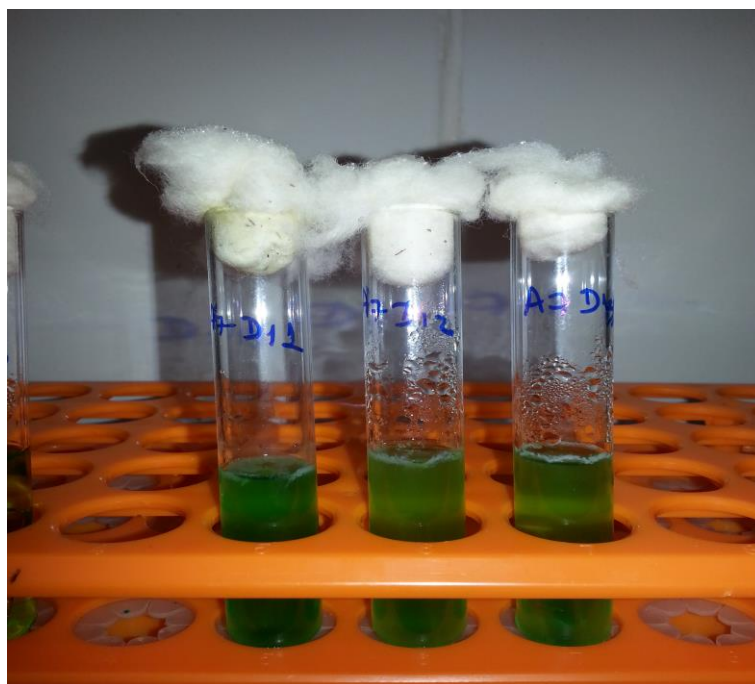
Fonte: Dados da Pesquisa

3.1.1.3 Coliformes totais

Em apenas uma amostra foi reduzida a presença de coliformes totais na amostra Q2 onde consta na Tabela 2, nas restantes o número foi consideravelmente elevado.

Segundo Sousa et al. (2014) a reduzida população desses micro-organismos indica baixo nível de contaminação fecal, o que pode ser atribuído à qualidade da matéria prima ou às condições de processamento dos queijos. Se compararmos com a lista de verificação a Q2 foi a que obteve a porcentagem maior no diagnostico da RDC 275 sobre BPF, onde devemos considerar que na amostra em questão, os manipuladores tinham mais higiene com os alimentos, a matéria prima utilizada tenha sido com Boas Praticas de Ordenha entre outros. Porém nas amostras Q1 e Q7 foram números elevados >1100 NMP/g de contagens de coliformes totais. De acordo com Duarte et al, (2005), contagens elevadas de micro-organismos do grupo coliformes são frequente observadas nos queijos de coalho, sugerindo que os mesmos foram produzidos em condições de higiene insatisfatória, indicando altos níveis de contaminação fecal, normalmente decorrente da qualidade da matéria-prima ou do processamento.

Figura 16 – Coliformes totais



Fonte: Dados da Pesquisa

3.1.1.4 Coliformes termotolerantes

Na amostra Q7, foram encontrados coliformes termotolerantes, no entanto este valor foi abaixo do permitido pela legislação (Tabela 2). A legislação brasileira (BRASIL, 2001) apresenta limite de tolerância de coliformes termotolerantes de 5,0

$\times 10^2$ NMP/g de amostra. A Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária não preconiza o valor máximo permitido para coliformes totais, devido, possivelmente, a sua detecção servir como um teste presuntivo para a análise dos coliformes termotolerantes, pois a presença dos coliformes totais não indicam precisamente a presença de patógenos gastrointestinais, (LANDGRAF E FRANCO, 2003). A presença de coliformes fecais ou termotolerantes em alimento é indicativa de que houve contato direto ou indireto com material fecal (Duarte et al., 2005). Resultados diferentes foram encontrados no trabalho de Oliveira et al. (2010) sobre Qualidade microbiológica do queijo de coalho comercializado no Município do Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil, em relação aos coliformes termotolerantes, constatou-se que 80,95% (34/42) das amostras apresentaram valores superiores a 500 NMP/g, acima do limite permitido pela legislação (Brasil, 2001), sendo 76,47% (26/34) dos queijos de coalho com inspeção estadual, 100% (1/1) com inspeção federal e 100% (7/7) sem inspeção.

Figura 17 – Coliformes Termotolerantes



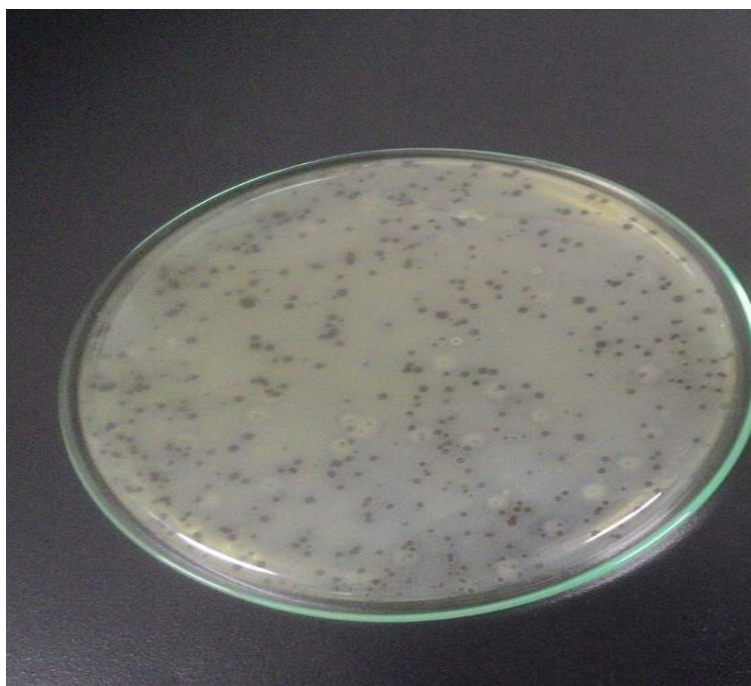
Fonte: Dados da Pesquisa

3.1.1.5 *Staphylococcus aureus*

Todas as mostras apresentaram elevadas contagens de *Staphylococcus aureus* (Tabela 2). Segundo Silva et al. (2010), os alimentos podem conter uma ampla variedade e quantidade de micro-organismos que podem interferir na vida de prateleira ou causar doenças. Esses resultados indicam a falta de qualidade higiênico sanitária na elaboração do produto das amostras de queijo de coalho produzidas no município de São Rafael-RN. Os manipuladores de alimentos podem se contaminar por fatores ambientais como solo, água e poeira e transmitir microrganismos para os alimentos. Outras vias de transmissão importantes são as vias aéreas superiores, a boca e a pele (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

O limite máximo permitido de Estafilococos coagulase positiva é de 5×10^2 UFC/g (BRASIL, 2001), ou seja, 2,70 log de UFC, como se pode observar na tabela 2, as sete amostras apresentaram contagens acima deste valor. Resultados aproximados foram encontrados nos trabalho de Silva et al. (2010), sobre Influência dos procedimentos de fabricação nas características físico-químicas, sensoriais e microbiológicas de queijo de coalho os valores foram de $2,0 \times 10^4$ a $4,0 \times 10^7$ e semelhança também em Santana et al. (2008), em seu trabalho qualidade microbiológica de queijo-coalho comercializado em Aracajú-SE, os valores mínimos de $1,87 \times 10^5$, médio $6,30 \times 10^5$ e máximo $3,54 \times 10^5$ em 60 amostras analisadas.

Figura 18 – *Staphylococcus aureus*

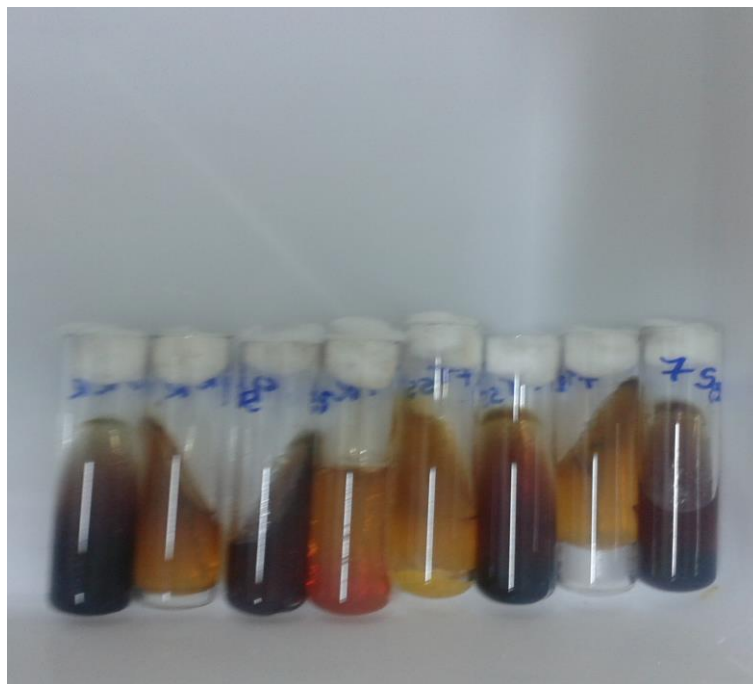


Fonte: Dados da Pesquisa

3.1.1.6 *Salmonella* spp.

Não foi encontrada *Salmonella* spp. em 25 gramas de queijo de coalho analisado das amostras, ou seja, 100% das amostras pesquisadas estavam sem a mesma (Tabela 2). As amostras pesquisadas neste trabalho estão de acordo com a legislação vigente no que diz respeito à *Salmonella*, pois todas as amostras estavam ausentes em 25 gramas. A *Salmonella* pode ser eliminada na pasteurização do leite, por isso tem alta probabilidade de ocorrência onde o queijo é fabricado com leite cru é mais frequente (Sousa et al., 2014). Na fabricação do queijo de coalho tradicional utiliza-se leite cru, mas durante o dessoramento do coágulo é feito o aquecimento normalmente à temperaturas acima de 55° C ou o cozimento do queijo em soro quente, o que, possivelmente, poderia justificar a ausência de *Salmonella*, visto que são micro-organismos com pouca resistência ao calor. Ou seja, não é por que não foi encontrada a *Salmonella* que o queijo de coalho foi produzido em boas condições higiênico sanitárias nas queijarias. De acordo com Sousa et al. (2014), a *Salmonella* é capaz de provocar infecção alimentar, e a presença dessa bactéria torna os queijos impróprios para consumo.

Figura 19 – *Salmonella* spp.



Fonte: Dados da Pesquisa

Este trabalho difere do trabalho de Sousa et al. (2014), onde foi encontrada *salmonella* em uma amostra analisada das 104 amostras, em seu trabalho sobre aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do Nordeste do Brasil. Resultados diferentes também foram encontrados em Santana et al. (2008), em seu trabalho sobre qualidade microbiológica de queijo-coalho comercializado em Aracaju-SE, onde verificou-se presença de *Salmonella* (em 25g) em 26,67% das 60 amostras de queijo analisadas.

3.1.2 Análises Físico-químicas

Os resultados das análises físico-químicas para amostras de queijo de coalho produzidas artesanalmente em São Rafael - RN, produzidos com leite cru e sem Boas Práticas de Fabricação, estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados das análises físico-químicas para amostras de queijo de coalho produzidas artesanalmente em São Rafael – RN, produzidos com leite cru e sem Boas Práticas de Fabricação

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS								
ANÁLISES	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Padrão*
GORDURA %	15± 0,14	15,08±1,77	29,5±0,15	28,74±0,14	26,97±0,01	30,16±0,01	28±0,01	–
pH	6,55±0,01	6,69±0,17	6,5±0,16	5,53±0,01	5,63±0,01	6,28±0,01	6,89±0,01	–
ACIDEZ %	0,18±0,07	0,14±0,07	0,65±0,11	0,61±0,42	0,62±0,35	0,22±0,01	0,16±0,01	–
UMIDADE %	48,31±0,99	48,14±0,85	42,50±0,22	41,4±0,42	42,82±1,53	43,32±4,91	41,01±0,20	36 – 54,9
EXTRATO SECO %	51,69±0,99	51,86±0,85	57,5±0,11	58,6±0,21	57,18±0,42	56,68±4,91	58,99±0,20	–
GORDURA NO EXTRATO SECO %	29,02±0,11	29,08±3,54	51,30±0,22	49,04±0,14	47,17±0,36	53,21±1,30	47,46±0,05	35 – 60

(*) Instrução Normativa nº 30 (BRASIL, 2001): Aprova e oficializa o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho. (–) = não determinado

Fonte: Dados da Pesquisa

3.1.2.1 Gordura

Os valores encontrados para gordura da amostra analisada conforme a tabela 3 ficaram entre de 15 a 30,16 g/100g. Os valores menores foram das amostras Q1 e Q2, pois os mesmos utilizavam leite desnatado, por este motivo o baixo valor de gordura lembrando que segundo Vidal (2011), o teor de gordura é responsável pela maciez, e exerce função relevante, na cor, consistência e sabor final do queijo de coalho. Resultados diferentes foi encontrado em Gomes et al. (2013) 24,53 e 25,52 em seu trabalho sobre levantamento da disponibilidade e caracterização físico-química de queijos artesanal e industrial produzidos e comercializados no município de Currais Novos/RN.

3.1.2.2 Potencial hidrogênionico (pH)

Os valores encontrados para pH das amostras analisadas ficaram entre 5,31 – 6,89 (Tabela 3), o menor valor de pH nos queijos feitos com leite cru justifica-se, possivelmente, pela produção de ácido láctico produzido por bactérias lácticas, que certamente estão em maior número no leite cru (FURTADO, 1991).

Resultados aproximados 5,15 a 6,22 g/100g foi encontrado em Sousa et al. (2014), em seu trabalho sobre Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil. Resultados diferentes de 6,51 a 6,81 foi encontrado por Vidal (2011), sobre o diagnostico regional do processo do queijo de coalho em Natal/RN. Resultados bem aproximados 5,98 a 7,13 g/100g foram obtidos por Silva et al. (2010) em seu trabalho sobre Influencia dos procedimentos de fabricação nas características físico-químicas, sensoriais e microbiológicas de queijo de coalho. Já Freitas Filho et al. (2009) encontraram pH entre 5,27 – 5,85 g/100g para amostras de queijo de coalho produzidas artesanalmente em Jucati/PE. A ocorrência de proteólise por enzimas produzidas por bactérias lácticas naturalmente presentes em queijos produzidos com leite cru, também é outro fator, que pode levar a produção de compostos alcalinos durante a quebra de proteínas, conforme relatos de outros pesquisadores (SILVA et al., 2010).

3.1.2.3 Acidez titulável

As amostras apresentaram valores de acidez entre 0,14 – 0,65 g/100g (Tabela 3), essa variação na acidez pode ser explicada, possivelmente, pela presença de um maior número de bactérias lácticas no leite cru (FURTADO, 1991). A atividade de bactérias mesófilas, durante a coagulação e a de termófilas, durante o dessoramento pode ter proporcionado a produção de ácido láctico, contribuindo para uma maior acidez titulável. Os altos valores de acidez como demonstra as amostras Q3, Q4 e Q5 conforme Santos et al. (2008) demonstra, da mesma forma que o queijo coalho, pode estar relacionada a acidificação do queijo pelo desenvolvimento de micro-organismos ocasionada pelas más condições de higiene durante o processamento ou pela utilização do leite com acidez superior a 20° Dornic.

De acordo com Sousa (2013) o conhecimento dos índices de acidez titulável, em queijos, é indispensável na prática industrial para avaliação da qualidade do derivado. A acidez em nível elevado indica presença de micro-organismos deterioradores e é causada, dentre outros fatores, pela inadequada conservação e/ou higiene inapropriada na matéria-prima e derivados. Resultados aproximados foram encontrados em algumas amostras do trabalho de Santos et al. (2008) diagnóstico das condições de processamento de produtos artesanais derivados do leite no estado de Sergipe, e aproximados resultados também das amostras no trabalho de Vidal (2011). No entanto resultados diferentes foi encontrado em Gomes et al. (2013) de 0,12 a 0,13 e Freitas Filho et al. (2009) obteve variação entre 0,113 a 0,495 e também no trabalho de Sousa et al. (2014) algumas amostras foram bastante aproximados variando de 0,12 a 1,01 g/100g.

3.1.2.4 Umidade

As amostras apresentaram valores de umidade ficaram entre 41,01 – 48,31 g/100g (Tabela 3). As amostras foram caracterizadas como queijos de média umidade Q3, Q4, Q5, Q6 e Q7 e alta umidade as amostras Q1 e Q2 (média umidade – 36 a 45,9g/100g e alta umidade – 46 a 54,9g/100g) de acordo como Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos (BRASIL, 1996). Resultados aproximados foram encontrados em Santos et al. (2008), porém resultados diferentes foram encontrados em Gomes et al. (2013) variaram de 37,99 a 55,81 g/100g. Apesar dos diferentes valores das amostras todas estão dentro dos padrões normatizados para queijo de coalho. Em relação ao teor de umidade, de 41,01 – 48,31 % g/100g, as amostras não ultrapassaram

55% de água. Segundo Freitas Filho et al., (2009), a umidade tem interferência na atividade de água (Aa) e nas ações metabólicas de micro-organismos ao longo da maturação, com suas possíveis consequências no PH, na textura, no sabor e no aroma

3.1.2.5 Extrato Seco (ES)

As amostras apresentaram valores de ES, entre 51,69 – 58,99 g/100g (Tabela 3). De acordo com Souza (2009) a Legislação não estabelece padrões para a quantidade EST, cinzas proteínas e acidez, de acordo com estes parâmetros os resultados obtidos se aproximam dos resultados encontrados em vários estudos com queijos de coalho nos diferentes estados da região Nordeste conforme demonstrado nas citações de Santos et al. (2008), Freitas Filho et al. (2009), Silva et al. (2010), Vidal (2011), Gomes et al. (2013), Sousa et al. (2014). Resultados aproximados em algumas amostras foram encontrados em Gomes et al. (2013), 44,20 a 62,01, Souza (2009), 46,47 a 52,33 e Santos et al. (2008), 49,70 a 57,82 g/100g.

3.1.2.6 Gordura no Extrato Seco (GES)

As amostras apresentaram valores de GES entre de 29,02 – 53,21 (Tabela 3). De acordo com Silva et al. (2010), e conforme a legislação em vigor, o queijo de coalho pode ser definido como semigordo (25,0 a 44,9%), gordo (45,0 a 59,9%) ou extra gordo (mínimo de 60,0%), devendo apresentar um teor de gordura entre 35,0% e 60,0%. Se enquadraram como semigordo as amostras Q1 e Q2 e como gordo as amostras Q3, Q4, Q5, Q6, e Q7. Então todas as amostras estão de acordo com a legislação vigente no que corresponde a GES. Estes resultados são bastante próximos ao de Gomes et al. (2013) e diferentes dos encontrados por Santos et al. (2008) onde variaram de 34,39 a 54,59 g/100g.

3.2 RELAÇÃO ENTRE AS BPF E A QUALIDADE DO QUEIJO

Para efetuarmos a relação entre as BPF e qualidade do queijo de coalho faremos o comparativo dos resultados das análises microbiológicas e físico-químicas para amostras de queijo de coalho produzidas artesanalmente em São Rafael-RN, produzidos

com leite cru e sem Boas Práticas de Fabricação e com amostras com Boas Práticas de Fabricação e leite pasteurizado, como estão apresentados na Tabela 4 abaixo.

Tabela 4 – Comparativo entre as análises microbiológicas e físico-químicas das amostras de queijo coalho artesanal de São Rafael – RN antes e depois das BPF

ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS				ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS			
ANÁLISE	Q3	Q ^{BPF}	Padrão*	ANÁLISE	Q3	Q ^{BPF}	Padrão*
BOLORES E LEVEDURAS (LOG UFC/G)	5,44	<1	–	GORDURA %	28,3±0,01	25,4±0,71	–
AERÓBIOS MESOFILOS (LOG DE UFC/G)	7,16	2,53	–	pH	5,31±0,01	6,89±0,01	–
COLIFORMES TOTAIS (NMP/G)	43	<3,0	–	ACIDEZ %	0,76±0,01	0,38±0,01	–
COLIFORMES TERMOTOLERANTES A 45°(NMP/G)	<3,0	<3,0	5,0 x 10 ²	UMIDADE %	41,37±0,21	44,55±0,69	36 –54,9
STAPHYLOCOCCUS AUREUS (LOG DE UFC/G)	5,92	2,36	2,7	EXTRATO SECO %	47,76±0,17	45,59±0,57	–
SALMONELLA SPP.	A	A	A	GORDURA NO EXTRATO SECO %	58,63±0,21	55,45±0,69	35 – 60

(*) RDC nº12 (BRASIL, 2001): Dispõe sobre padrões microbiológicos sanitários para alimentos. (–) = não determinado. (A) = ausente
Fonte: Dados da Pesquisa

(*) Instrução Normativa nº 30 (BRASIL, 2001): Aprova e oficializa o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho. (–) = não determinado
Fonte: Dados da Pesquisa

Quanto às análises microbiológicas conforme a tabela 4 acima, as amostras de queijo antes das BPF e com leite cru estão representadas pela Q3, onde não continham uma correta manipulação em sua produção, as condições higiênicas eram insatisfatórias não era feita a pasteurização do leite, então a qualidade microbiológica do queijo era bastante inferior ao compararmos a qualidade microbiológica depois das BPF representadas pela Q^{BPF} e com a utilização da pasteurização do leite pelo método alternativo (Tabela 4). Os resultados foram satisfatórios, ao se produzir queijo de coalho com BPF onde foram feitas uma boa manipulação e a pasteurização do leite, os

mesmos melhoraram acentuadamente a qualidade microbiológica, os deixando aptos ao consumo humano.

Este fato fora ressaltado por Tronco (1996), onde relata que ao se produzir um queijo a partir de um leite feito a pasteurização, a mesma elimina totalmente os micro-organismos que não desejamos. No entanto ao se produzir um queijo de leite cru tem um potencial maior de gerar um produto de boa qualidade ou não, isso basicamente depende de como foi a manipulação da matéria-prima e dos inúmeros micro-organismos que podem estar contidos no leite.

Este fato já foi relatado por Araújo et al. (2011), onde cita que a produção de queijo de coalho é feita utilizando leite sem pasteurização. Dessa maneira, em muitos casos, o leite não recebe o beneficiamento térmico que necessita o que impõe riscos quanto à contaminação. A produção do queijo de coalho de forma artesanal, quase sempre não obedece a padrões de BPA e BPF, o compromete a qualidade microbiológica do produto, devido à ausência de higiene tanto dos utensílios utilizados como das pessoas responsáveis pela manipulação.

Ao compararmos as análises físico-químicas antes e depois, verificamos que com as BPF e com a pasteurização do leite pelo método alternativo a 70° C por 3 (três) minutos pode ser utilizado sem prejuízo da qualidade físico-química do queijo de coalho pois os resultados foram semelhantes aos encontrados com as mostras de queijo de coalho produzidas com leite cru. A gordura diminuiu um pouco na Q^{BPF} essa diferença pode ser explicada pelo fato do calor (pasteurização) provocar uma leve desestabilização na gordura emulsionada do leite, permitindo a perda de pequena quantidade de gordura no soro.

O menor valor de pH nos queijos feitos com leite cru justifica-se, possivelmente, pela produção de ácido láctico produzido por bactérias lácticas, que certamente estão em maior número no leite cru. Na fabricação de queijos com leite pasteurizado, repõe-se as bactérias lácticas destruídas na pasteurização por Fermento Láctico Seleccionado (FLS) (FURTADO, 1991). Como neste trabalho não foi usado FLS, a produção de ácido láctico foi certamente insignificante, não havendo redução do pH.

Verificamos também que a acidez diminuiu o que é um fator positivo em produtos lácteos, pois implica que os micro-organismos foram destruídos ou que as condições higiênicas melhoraram. A maior umidade para queijos pasteurizados possivelmente pode ser explicada porque a pasteurização do leite provoca uma

associação da β -lactoglobulina do soro com a fração k-caseína que tem maior afinidade por água (VEISSEYRE, 1988).

Conclui-se que o queijo de coalho com leite cru e sem as BPF é impróprio para o consumo humano e que o mesmo produzido com BPF e leite pasteurizado por método alternativo é próprio para o consumo humano.

3.3 ANALISES ESTATÍSTICAS

Os dados foram avaliados por meio do software Action, utilizando os testes t-Student e Wilcoxon com 5% de significância, por meio destes foi possível observar que a aplicação das Boas Práticas de Fabricação e do método alternativo de pasteurização produziu efeito na redução da população microbiana indesejada nos queijos avaliados, enquanto que as características físico-químicas não sofreram modificações significativas com a aplicação destas modificações. Demonstrando a importância da utilização destas tecnologias no sistema de produção alimentar para a agricultura familiar, visto que apresentam custo reduzido e contribuem na melhoria da qualidade do produto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho constatou que:

- As queijarias de São Rafael não fazem uso das Boas Práticas de Fabricação;
- Com a capacitação dos pequenos produtores/ manipuladores e com a aplicação da Gestão de Boas Práticas de Fabricação e pasteurização do leite, a qualidade do queijo de coalho microbiológica melhorou significativamente demonstrando assim que as amostras anteriores sem BPF e sem pasteurização do leite eram impróprias para o consumo humano;
- A pasteurização pelo método alternativo a 70° C por 3 (três) minutos pode ser utilizado sem prejuízo da qualidade físico-química do queijo de coalho e por conceber excelente qualidade microbiológica. Quando as queijarias artesanais utilizam as Boas Práticas de Ordenha e de Fabricação e a pasteurização do leite, a qualidade do produto queijo de coalho melhora significativamente passando o produto de impróprio a próprio para o consumo humano.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. B. C.; PIMENTEL, J. C. M.; VASCONCELOS NETO, A. G.; MATTOS, A. L. A.; PAULA PESSOA, P. F. A. Adoção de tecnologia para melhoria do processo de produção de queijo de coalho artesanal de agricultores familiares dos estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 31, 2011, Belo Horizonte, MG. **Anais...** Belo Horizonte: ENEGEP, 2011.

BORGES, M. F.; FEITOSA, T.; NASSU, R. T.; MUNIZ, C. R.; AZEVEDO, E. H. F de; FIGUEIREDO, E. A. T. Microrganismos patogênicos em queijo de coalho produzido no Ceará, Brasil. **Boletim do CEPPA**, Curitiba, v. 21, n. 1, p. 31-40, jan./jun. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Portaria nº 146, de 7 de março de 1996. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 mar. 1996. Seção 1, p.3977-3978.

BRASIL. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Aprovado pelo decreto nº 30.691, de 29/03/52, alterado pelos decretos nº 1.255, de 25/06/62, nº 1.236, de 02/09/94, nº 1.812, de 08/02/96 e nº 2.244, de 04/06/97. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 05 jun. 1997. Seção I, p. 11555- 11558.

BRASIL. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde - ANVISA. Dispõe Sobre Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, no 7-E, p.1415-53.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 26/06/2001. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho. **Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil**, Brasília, 2001. Disponível em:<<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/servlet/VisualizarAnexo?id=2239>> Acesso em: 01 de agosto de 2014.

BRASIL. 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. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil**, Brasília, 2003. Disponível em: <www2.agricultura.rs.gov.br>. Acesso em: 05 jun. 2015.

CASTANHEIRA, A. C. G. **Manual Básico de Controle de Qualidade de Leite e Derivados**. Cap-Lab: São Paulo, 2010.

DANTAS, Dilermando Simões. **Qualidade Microbiológica do queijo de coalho comercializado no Município de Patos, PB**. 2012. 79f. Dissertação (Mestrado em zootecnia) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2012.

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

estado de Pernambuco. **Arquivo do Instituto de Biologia**, São Paulo, v.72, n.3, p. 297-302, jul./set., 2005.

FRANCO B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.

FREITAS FILHO, João Rufino de et al. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO QUEIJO “COALHO” ARTESANAL FABRICADO EM JUCATI - PE. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, Florianópolis, v. 6, n. 8, p. 35-49, dez. 2009. ISSN 1807-0221.

FURTADO M. M. **A arte e a ciência do queijo**. 2. ed. São Paulo: Globo, 1991. 297p.

GOMES, Rayssa Araújo; DE MEDEIROS, Uliana Karina Lopes; DA SILVA, Fábio Anderson Pereira. Levantamento da disponibilidade e caracterização físico-química de queijos artesanal e industrial produzidos e comercializados no município de Currais Novos, RN. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFRN, 9, 2013, Currais Novos, RN, **Anais...** Currais Novos: CONGIC, 2013.

LANDGRAF, M. Microrganismos indicadores. In: Franco B. D. G. M; Landgraf, M. (Eds.) **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2003. 182p.

MARTINS, W. F. et al. Avaliação microbiológica de queijos tipo manteiga fabricados artesanalmente no município de Pombal, PB. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 4, 2010, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 2010.

MENESES, Roberta Barbosa de et al . O comércio de queijo de coalho na orla de Salvador, Bahia: trabalho infantil e segurança de alimentos. **Revista de Nutrição**, Campinas , v. 25, n. 3, p. 381-392, June 2012 .

OLIVEIRA K. D.; EVÊNCIO NETO J.; PAIVA J. E. Qualidade microbiológica do queijo de coalho comercializado no Município do Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, 77(3), p. 435-440, jul.-set. 2010.

SANTANA, R. F. et al . Qualidade microbiológica de queijo-coalho comercializado em Aracaju, SE. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v. 60, n. 6, p. 1517-1522, Dec., 2008.

SANTOS, Flávia Almeida et al. Aspectos microbiológicos do queijo tipo" coalho" comercializado em Fortaleza, CE. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 13, n. 1, p. 31-36, jan.-jun., 1995.

SANTOS J. S. et al. Diagnóstico das condições de processamento de produtos artesanais derivados do leite no estado de Sergipe. **Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, ano 63, v. 63, n. 363, p.17-25. jul/ago, 2008. Disponível em: <http://www.revistadoilct.com.br/detalhe_artigo.asp?id=322 >. Acesso em: 05 jun. 2015.

SILVA, W. O.; GROOTENBOER, C. S. Avaliação das práticas adotadas na produção de leite para uma fábrica de laticínios situada no Rio de Janeiro. **PUBVET**, cidade, v.2, n. 9, ed. 20, mar., 2008.

SILVA, M. C. D. ; RAMOS A. C. S.; MORENO, I. ; MORAES, J. O. Influência dos procedimentos de fabricação nas características físico-químicas, sensoriais e microbiológicas de queijo coalho. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 214-221, abr.-jun., 2010.

SOUSA, Ana Maria Fernandes. **Qualidade e segurança alimentar em unidades municipais de educação infantil**. 97f. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN, 2013.

SOUSA, A. Z. B et al. Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, SP, v. 81, n. 1, p. 30-35, maio, 2014. ISSN 1808-1657. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/arqib/article/view/20535>>. Acesso em: 05 jun. 2015.

SOUZA, Sandra Soares de. **Efeito da adição de culturas lácticas mesofílicas sobre a qualidade do queijo de coalho**. 2009. 97f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

TRONCO, V. M. **Aproveitamento do leite**: Elaboração de seus derivados na propriedade rural. Guaíba: Agropecuária, 1996. 144p.

VIDAL, R. H. L. **Diagnóstico regional do processo de queijo de coalho comercializado em Natal/RN**. 96f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011. Disponível em: <http://bdtd.bczm.ufrn.br/tesesimplificado/tde_arquivos/12/TDE-2012-04-10T054117Z-4054/Publico/RogeriaHLV_DISSERT.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2015.

VEISSEYRE, R. **Lactología Técnica**: composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche. 2.ed. Espanha: Acríbia, 1988. 629 p.

APÊNDICES

Apêndice A – Termo de consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Esclarecimentos

Este é um convite para você participar da pesquisa TECNOLOGIAS DE GESTÃO E A QUALIDADE DO PRODUTO: UM ESTUDO EM QUEIJARIAS ARTESANAIS DE SÃO RAFAEL – RIO GRANDE DO NORTE, coordenada pelo Prof. Dr. Vilson Alves de Góis e que segue as recomendações da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares.

Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade.

Essa pesquisa procura analisar a relação entre a Gestão das Boas Práticas de Fabricação e a qualidade do queijo de coalho produzido no município de São Rafael – RN. Caso decida aceitar o convite, você será submetido (a) a responder um questionário. A submissão a questionários poderá ocasionar riscos de constrangimentos aos submetidos, porém os mesmos poderão optar a não participar da pesquisa ou a desistir a qualquer momento. Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhuma fase/etapa desta pesquisa. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários.

Garanto que os dados obtidos a partir de sua participação na pesquisa não serão utilizados para outros fins além dos previstos neste termo. Se você tiver algum gasto que seja devido à sua participação na pesquisa, você será ressarcido. Se você sofrer algum dano, que seja comprovadamente decorrente desta pesquisa, você terá direito a indenização.

Você ficará com uma via original deste Termo e toda dúvida que tiver a respeito desta pesquisa, poderá perguntar a Prof. Dr. Vilson Alves de Góis, no endereço da UFERSA, na Av. Francisco Mota, nº 572, bairro Costa e Silva, Mossoró-RN, ou pelo telefone (84) 3317-8580.

Dúvidas a respeito da ética dessa pesquisa poderão ser questionadas ao Comitê de Ética em Pesquisa da UERN no end. Antônio da Silva Neto, s/n – Aeroporto Mossoró-RN ou pelo telefone: (84) 3318-2596.

Consentimento Livre e Esclarecido

Estou de acordo com a participação no estudo descrito acima. Fui devidamente esclarecido(a) quanto aos objetivos da pesquisa, ao(s) procedimento(s) ao(s) qual(is) serei submetido e dos possíveis riscos que possam advir de minha participação. Foram-me garantidos esclarecimentos que eu venha a solicitar durante o curso da pesquisa e o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que minha desistência implique em qualquer prejuízo a minha pessoa ou de minha família. (Caso minha participação na pesquisa implique em algum gasto, serei ressarcido e caso sofra algum dano, serei indenizado. Autorizo assim a publicação dos dados desta pesquisa sendo-me garantido o meu anonimato e o sigilo dos dados referentes a minha identificação.

Local: _____ Data de aplicação: ____/____/____

Participante da pesquisa ou responsável legal:

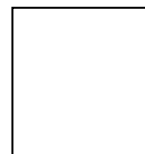
Nome: _____

Assinatura

Pesquisadora responsável:

Tarciara Magley da Fonseca Pereira

Assinatura



**Impressão
Datiloscópica**

ANEXOS

ANEXO A

Tabela do Número Mais Provável por 100ml, para séries de 3 tubos com inóculos de 10ml, 1,0 ml e 0,1 ml, respectivos intervalos de confiança 95%

Número de Tubos Positivos			NMP/g ou ml	Intervalo Confiança (95%)	
10	1,0	0,1		Inferior	Superior
0	0	0	<3,0	.-	9,5
0	0	1	3,0	0,15	9,6
0	1	0	3,0	0,15	11
0	1	1	6,1	1,2	18
0	2	0	6,2	1,2	18
0	3	0	9,4	3,6	38
1	0	0	3,6	0,17	18
1	0	1	7,2	1,3	18
1	0	2	11	3,6	38
1	1	0	7,4	1,3	20
1	1	1	11	3,6	38
1	2	0	11	3,6	42
1	2	1	15	4,5	42
1	3	0	16	4,5	42
2	0	0	9,2	1,4	38
2	0	1	14	3,6	42
2	0	2	20	4,5	42
2	1	0	15	3,7	42
2	1	1	20	4,5	42
2	1	2	27	8,7	94
2	2	0	21	4,5	42
2	2	1	28	8,7	94
2	2	2	35	8,7	94
2	3	0	29	8,7	94
2	3	1	36	8,7	94
3	0	0	23	4,6	94
3	0	1	38	8,7	110
3	0	2	64	17	180
3	1	0	43	9	180
3	1	1	75	17	200
3	1	2	120	37	420
3	1	3	160	40	420
3	2	0	93	18	420
3	2	1	150	37	420
3	2	2	210	40	430
3	2	3	290	90	1000
3	3	0	240	42	1000
3	3	1	460	90	2000
3	3	2	1100	180	4100
3	3	3	>1100	420	.-

Fonte: BRASIL, 2003

ANEXO B

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO RDC n º 275/2002

NÚMERO: /ANO			
A - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA			
1-RAZÃO SOCIAL:			
2-NOME DE FANTASIA:			
3-ALVARÁ/LICENÇA SANITÁRIA:		4-INSCRIÇÃO ESTADUAL / MUNICIPAL:	
5-CNPJ / CPF:		6-FONE:	7-FAX:
8-E - mail:			
9-ENDEREÇO (Rua/Av.):		10-Nº:	11-Compl.:
12-BAIRRO:	13-MUNICÍPIO:	14-UF:	15-CEP:
16-RAMO DE ATIVIDADE:		17-PRODUÇÃO MENSAL:	
18-NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS:		19-NÚMERO DE TURNOS:	
20-CATEGORIA DE PRODUTOS:			
Descrição da Categoria:			
Descrição da Categoria:			
Descrição da Categoria:			
Descrição da Categoria:			
Descrição da Categoria:			
21-RESPONSÁVEL TÉCNICO:		22-FORMAÇÃO ACADÊMICA:	
23-RESPONSÁVEL LEGAL/PROPRIETÁRIO DO ESTABELECIMENTO:			
24-MOTIVO DA INSPEÇÃO: () SOLICITAÇÃO DE LICENÇA SANITÁRIA () COMUNICAÇÃO DO INÍCIO DE FABRICAÇÃO DE PRODUTO DISPENSADO DA OBRIGATORIEDADE DE REGISTRO () SOLICITAÇÃO DE REGISTRO () PROGRAMAS ESPECÍFICOS DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA () VERIFICAÇÃO OU APURAÇÃO DE DENÚNCIA () INSPEÇÃO PROGRAMADA () REINSPEÇÃO () RENOVAÇÃO DE LICENÇA SANITÁRIA () RENOVAÇÃO DE REGISTRO () OUTROS			
B - AVALIAÇÃO	SIM	NÃO	NA(*)
1. EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES			
1.1 ÁREA EXTERNA:			
1.1.1 Área externa livre de focos de insalubridade, de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança; de focos de poeira; de acúmulo de lixo nas imediações, de água estagnada, dentre outros.			

1.1.2 Vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas			
1.2 ACESSO:			
1.2.1 Direto, não comum a outros usos (habitação).			
1.3 ÁREA INTERNA:			
1.3.1 Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.			
1.4 PISO:			
1.4.1 Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável e outros).			
1.4.2 Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).			
1.4.3 Sistema de drenagem dimensionado adequadamente, sem acúmulo de resíduos. Drenos, ralos sifonados e grelhas colocados em locais adequados de forma a facilitar o escoamento e proteger contra a entrada de baratas, roedores etc.			
B - AVALIAÇÃO	.SIM	.NÃO	.NA(*)
1.5 TETOS:	.	.	.
1.5.1 Acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e, quando for o caso, desinfecção.	.	.	.
1.5.2 Em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).	.	.	.
1.6 PAREDES E DIVISÓRIAS:			
1.6.1 Acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações. De cor clara.	.	.	.
1.6.2 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).	.	.	.
1.6.3 Existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.	.	.	.
1.7 PORTAS:			

1.7.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.		.	.
1.7.2 Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).		.	.
1.7.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).		.	.
1.8 JANELAS E OUTRAS ABERTURAS:			
1.8.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.		.	.
1.8.2 Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).		.	.
1.8.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).		.	.
1.9 ESCADAS, ELEVADORES DE SERVIÇO, MONTACARGAS E ESTRUTURAS AUXILIARES			
1.9.1 Construídos, localizados e utilizados de forma a não serem fontes de contaminação.		.	.
1.9.2 De material apropriado, resistente, liso e impermeável, em adequado estado de conservação.		.	.
1.10 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIOS PARA OS MANIPULADORES:			
1.10.1 Quando localizados isolados da área de produção, acesso realizado por passagens cobertas e calçadas.		.	.
1.10.2 Independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos.		.	.
1.10.3 Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (conforme legislação específica).		.	.
1.10.4 Instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas preferencialmente de torneira com acionamento automático e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica.		.	.

1.10.5 Ausência de comunicação direta (incluindo sistema de exaustão) com a área de trabalho e de refeições.	.	.	.
1.10.6 Portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro).	.	.	.
1.10.7 Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação.	.	.	.
1.10.8 Iluminação e ventilação adequadas.	.	.	.
1.10.9 Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.	.	.	.
1.10.10 Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual.	.	.	.
1.10.11 Coleta freqüente do lixo.	.	.	.
1.10.12 Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.	.	.	.
1.10.13 Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores.	.	.	.
1.10.14 Duchas ou chuveiros em número suficiente (conforme legislação específica), com água fria ou com água quente e fria.	.	.	.
1.10.15 Apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.	.	.	.
1.11 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA VISITANTES E OUTROS: . . .			
1.11.1 Instaladas totalmente independentes da área de produção e higienizados.	.	.	.
1.12 LAVATÓRIOS NA ÁREA DE PRODUÇÃO: . . .			
1.12.1 Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, dotados preferencialmente de torneira com acionamento automático, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção	.	.	.
1.12.2 Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual.	.	.	.
B - AVALIAÇÃO	SIM	NÃO	.NA(*)

1.13 ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÃO ELÉTRICA: . . .			
1.13.1 Natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.	.	.	.
1.13.2 Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação.	.	.	.
1.13.3 Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.	.	.	.
1.14 VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO:			
1.14.1 Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção.	.	.	.
1.14.2 Ventilação artificial por meio de equipamento(s) higienizado(s) e com manutenção adequada ao tipo de equipamento.	.	.	.
1.14.3 Ambientes climatizados artificialmente com filtros adequados.	.	.	.
1.14.4 Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização (conforme legislação específica) afixado em local visível.	.	.	.
1.14.5 Sistema de exaustão e ou insuflamento com troca de ar capaz de prevenir contaminações.	.	.	.
1.14.6 Sistema de exaustão e ou insuflamento dotados de filtros adequados.	.	.	.
1.14.7 Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa.	.	.	.
1.15 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES:			
1.15.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.	.	.	.
1.15.2 Frequência de higienização das instalações adequada.	.	.	.
1.15.3 Existência de registro da higienização.	.	.	.
1.15.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.	.	.	.
1.15.5 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da	.	.	.

operação.			
1.15.6 A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.		.	.
1.15.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.		.	.
1.15.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios. (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.		.	.
1.15.9 Higienização adequada.		.	.
1.16 CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS:			
1.16.1 Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.		.	.
1.16.2 Adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas.		.	.
1.16.3 Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.		.	.
1.17 ABASTECIMENTO DE ÁGUA:			
1.17.1 Sistema de abastecimento ligado à rede pública.		.	.
1.17.2 Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação.		.	.
1.17.3 Reservatório de água acessível com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos.		.	.
1.17.4 Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água.		.	.
1.17.5 Apropriada frequência de higienização do reservatório de água.		.	.
1.17.6 Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.		.	.
1.17.7 Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não		.	.

potável.			
1.17.8 Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante.		.	.
1.17.9 Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada.		.	.
1.17.10 Disponibilidade de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade de água realizadas no estabelecimento.		.	.
1.17.11 Controle de potabilidade realizado por técnico comprovadamente capacitado.		.	.
1.17.12 Gelo produzido com água potável, fabricado, manipulado e estocado sob condições sanitárias satisfatórias, quando destinado a entrar em contato com alimento ou superfície que entre em contato com alimento.		.	.
1.17.13 Vapor gerado a partir de água potável quando utilizado em contato com o alimento ou superfície que entre em contato com o alimento.		.	.
B - AVALIAÇÃO	SIM	NÃO	NA(*)
1.18 MANEJO DOS RESÍDUOS: . . .			
1.18.1 Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados. Quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual.		.	.
1.18.2 Retirada freqüente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.		.	.
1.18.3 Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.		.	.
1.19 ESGOTAMENTO SANITÁRIO:			
1.19.1 Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.		.	.
1.20 LEIAUTE:			
1.20.1 Leiaute adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição das dependências de acordo com o ramo de atividade, volume de produção e expedição.		.	.
1.20.2 Áreas para recepção e depósito de matéria-prima, ingredientes e embalagens		.	.

distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.			
OBSERVAÇÕES . . .			
B - AVALIAÇÃO	SIM	NÃO	NA(*)
2. EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS . . .			
2.1 EQUIPAMENTOS: . . .			
2.1.1 Equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado ao ramo.		.	.
2.1.2 Dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.		.	.
2.1.3 Superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.		.	.
2.1.4 Em adequado estado de conservação e funcionamento.		.	.
2.1.5 Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento.		.	.
2.1.6 Existência de planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período adequado.		.	.
2.1.7 Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva.		.	.
2.1.8 Existência de registros que comprovem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas.		.	.
2.2 MÓVEIS: (mesas, bancadas, vitrines, estantes)			
2.2.1 Em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras.		.	.
2.2.2 Com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas).		.	.
2.3 UTENSÍLIOS:			
2.3.1 Material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação e em número suficiente e		.	.

apropriado ao tipo de operação utilizada.				
2.3.2 Armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.			.	.
2.4 HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MAQUINÁRIOS, E DOS MÓVEIS E UTENSÍLIOS:				
2.4.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.			.	.
2.4.2 Frequência de higienização adequada.		.	.	.
2.4.3 Existência de registro da higienização.		.	.	.
2.4.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.			.	.
2.4.5 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.			.	.
2.4.6 Diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.			.	.
2.4.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.			.	.
2.4.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.			.	.
2.4.9 Adequada higienização.		.	.	.
OBSERVAÇÕES .				
.				
B - AVALIAÇÃO		SIM	NÃO	NA(*)
3. MANIPULADORES . . .				
3.1 VESTUÁRIO: . . .				
3.1.1 Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.			.	.
3.1.2 Limpos e em adequado estado de conservação.			.	.
3.1.3 Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.			.	.
3.2 HÁBITOS HIGIÊNICOS:				
3.2.1 Lavagem cuidadosa das mãos antes da			.	.

manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.			
3.2.2 Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosse, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento.		.	.
3.2.3 Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.		.	.
3.3 ESTADO DE SAÚDE:			
3.3.1 Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.		.	.
3.4 PROGRAMA DE CONTROLE DE SAÚDE:			
3.4.1 Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.		.	.
3.4.2 Existência de registro dos exames realizados.		.	.
3.5 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL:			
3.5.1 Utilização de Equipamento de Proteção Individual.		.	.
3.6 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES E SUPERVISÃO:			
3.6.1 Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos.		.	.
3.6.2 Existência de registros dessas capacitações.		.	.
3.6.3 Existência de supervisão da higiene pessoal e manipulação dos alimentos.		.	.
3.6.4 Existência de supervisor comprovadamente capacitado.		.	.
OBSERVAÇÕES	.	.	.
B - AVALIAÇÃO	SIM	NÃO	NA(*)
4. PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO			
4.1 MATÉRIA-PRIMA, INGREDIENTES E EMBALAGENS: . . .			
4.1.1 Operações de recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.		.	.

4.1.2	Matérias - primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção.	.	.	.
4.1.3	Existência de planilhas de controle na recepção (temperatura e características sensoriais, condições de transporte e outros).	.	.	.
4.1.4	Matérias-primas e ingredientes aguardando liberação e aqueles aprovados estão devidamente identificados.	.	.	.
4.1.5	Matérias-primas, ingredientes e embalagens reprovados no controle efetuado na recepção são devolvidos imediatamente ou identificados e armazenados em local separado.	.	.	.
4.1.6	Rótulos da matéria-prima e ingredientes atendem à legislação.	.	.	.
4.1.7	Critérios estabelecidos para a seleção das matérias-primas são baseados na segurança do alimento.	.	.	.
4.1.8	Armazenamento em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos, ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.	.	.	.
4.1.9	Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade.	.	.	.
4.1.10	Acondicionamento adequado das embalagens a serem utilizadas.	.	.	.
4.1.11	Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de matérias-primas e ingredientes.	.	.	.
4.2	FLUXO DE PRODUÇÃO:			
4.2.1	Locais para pré - preparo ("área suja"). Isolados da área de preparo por barreira física ou técnica.	.	.	.
4.2.2	Controle da circulação e acesso do pessoal.	.	.	.
4.2.3	Conservação adequada de materiais destinados ao reprocessamento.	.	.	.
4.2.4	Ordenado, linear e sem cruzamento.	.	.	.
B - AVALIAÇÃO		SIM	NÃO	NA(*)
4.3 ROTULAGEM E ARMAZENAMENTO DO PRODUTO-FINAL:				
4.3.1	Dizeres de rotulagem com identificação visível e de acordo com a legislação vigente.	.	.	.
4.3.2	Produto final acondicionado em.	.	.	.

embalagens adequadas e íntegras.			
4.3.3 Alimentos armazenados separados por tipo, ou grupo, sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma a permitir adequada higienização, iluminação e circulação de ar.		.	.
4.3.4 Ausência de material estranho, estragado ou tóxico.		.	.
4.3.5 Armazenamento em local limpo e conservado		.	.
4.3.6 Controle adequado e existência de planilha de registro de temperatura, para ambientes com controle térmico.		.	.
4.3.7 Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de alimentos.		.	.
4.3.8 Produtos avariados, com prazo de validade vencido, devolvidos ou recolhidos do mercado devidamente identificados e armazenados em local separado e de forma organizada.		.	.
4.3.9 Produtos finais aguardando resultado analítico ou em quarentena e aqueles aprovados devidamente identificados.		.	.
4.4 CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO FINAL:			
4.4.1 Existência de controle de qualidade do produto final.		.	.
4.4.2 Existência de programa de amostragem para análise laboratorial do produto final.		.	.
4.4.3 Existência de laudo laboratorial atestando o controle de qualidade do produto final, assinado pelo técnico da empresa responsável pela análise ou expedido por empresa terceirizada.		.	.
4.4.4 Existência de equipamentos e materiais necessários para análise do produto final realizadas no estabelecimento.		.	.
4.5 TRANSPORTE DO PRODUTO FINAL:			
4.5.1 Produto transportado na temperatura especificada no rótulo.		.	.
4.5.2 Veículo limpo, com cobertura para proteção de carga. Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença		.	.

como fezes, ninhos e outros.			
4.5.3 Transporte mantém a integridade do produto.		.	.
4.5.4 Veículo não transporta outras cargas que comprometam a segurança do produto.		.	.
4.5.5 Presença de equipamento para controle de temperatura quando se transporta alimentos que necessitam de condições especiais de conservação.		.	.
OBSERVAÇÕES. . .			
B - AVALIAÇÃO	SIM	NÃO	NA(*)
5. DOCUMENTAÇÃO			
5.1 MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO:			
5.1.1 Operações executadas no estabelecimento, estão de acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação.		.	.
5.2 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS:			
5.2.1 Higienização das instalações, equipamentos e utensílios:			
5.2.1.1 Existência de POP estabelecido para este item.		.	.
5.2.1.2 POP descrito está sendo cumprido.	.	.	.
5.2.2 Controle de potabilidade da água:			
5.2.2.1 Existência de POP estabelecido para controle de potabilidade da água.		.	.
5.2.2.2 POP descrito está sendo cumprido.	.	.	.
5.2.3 Higiene e saúde dos manipuladores:			
5.2.3.1 Existência de POP estabelecido para este item.		.	.
5.2.3.2 POP descrito está sendo cumprido.	.	.	.
5.2.4 Manejo dos resíduos:			
5.2.4.1 Existência de POP estabelecido para este item.		.	.
5.2.4.2 O POP descrito está sendo cumprido.	.	.	.
5.2.5 Manutenção preventiva e calibração de equipamentos.			
5.2.5.1 Existência de POP estabelecido para este item.		.	.
5.2.5.2 O POP descrito está sendo cumprido.	.	.	.
5.2.6 Controle integrado de			

vetores e pragas urbanas:				
5.2.6.1 Existência de POP estabelecido para este item.			.	.
5.2.6.2 O POP descrito está sendo cumprido.		.	.	.
5.2.7 Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens:				
5.2.7.1 Existência de POP estabelecido para este item.			.	.
5.2.7.2 O POP descrito está sendo cumprido.		.	.	.
B - AVALIAÇÃO		SIM	NÃO	NA(*)
5.2.8 Programa de recolhimento de alimentos:				
5.2.8.1 Existência de POP estabelecido para este item.			.	.
5.2.8.2 O POP descrito está sendo cumprido.		.	.	.
OBSERVAÇÕES		.	.	.
C - CONSIDERAÇÕES FINAIS				
.				
D - CLASSIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO				
Compete aos órgãos de vigilância sanitária estaduais e distrital, em articulação com o órgão competente no âmbito federal, a construção do panorama sanitário dos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, mediante sistematização dos dados obtidos nesse item. O panorama sanitário será utilizado como critério para definição e priorização das estratégias institucionais de intervenção.				
() GRUPO 1 - 76 A 100% de atendimento dos itens () GRUPO 2 - 51 A 75% de atendimento dos itens () GRUPO 3 - 0 A 50% de atendimento dos itens				
E - RESPONSÁVEIS PELA INSPEÇÃO				
_____ Nome e assinatura do		_____ Nome e assinatura do		
responsável Matrícula:		responsável Matrícula:		
F - RESPONSÁVEL PELA EMPRESA				
_____ Nome e assinatura do responsável pelo estabelecimento				
LOCAL:		DATA: ____ / ____ / ____		

(*) NA: Não se aplica

Retificação:

Publicado no D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo. Republicada no D.O.U de 06/11/2002 por ter saído com incorreção, do original, no D.O.U. nº 206, de 23-10-2002, Seção 1, pág. 126.