

VITÓRIA NAZARÉ COSTA SEIXAS

**PERFIL DA PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE QUEIJOS
ARTESANAIS DA ILHA DE MARAJÓ E SUL DO PARÁ EM DUAS
ESTAÇÕES DO ANO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2014

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

S462p
2014

Seixas, Vitória Nazaré Costa, 1979-

Perfil da produção e caracterização de queijos artesanais da
Ilha de Marajó e Sul do Pará em duas estações do ano / Vitória
Nazaré Costa Seixas. – Viçosa, MG, 2014.
xiii, 106f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Orientador: Antônio Fernandes de Carvalho.
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.
Inclui bibliografia.

1. Queijo - Produção. 2. Queijaria. 3. Qualidade.
4. Sazonalidade. I. Universidade Federal de Viçosa.
Departamento de Tecnologia de Alimentos. Programa de
Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. II. Título.

CDD 22. ed. 637.3

VITÓRIA NAZARÉ COSTA SEIXAS

**PERFIL DA PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE QUEIJOS
ARTESANAIS DA ILHA DE MARAJÓ E SUL DO PARÁ EM DUAS
ESTAÇÕES DO ANO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

APROVADA: 18 de agosto de 2014

Renata Golin Bueno Costa

Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto

Laura Fernandes Melo Correia
(Coorientadora)

Ítalo Tuler Perrone
(Coorientador)

Antonio Fernandes de Carvalho
(Orientador)

A vida é muito fácil de ser vivida, nós que complicamos.

Carlos Seixas, meu pai (*in memoriam*)

Aos meus pais, Carlos Seixas (*in memoriam*) e Nazaré Seixas

*Pelo amor puro e incondicional e incentivo em minhas escolhas.
Por acreditarem na minha capacidade, persistência, luta e
vontade de vencer.*

Dedico

AGRADECIMENTOS

À Deus por está sempre iluminando meu caminho nesta jornada e me conceder força de seguir adiante, sempre. Além da fé inabalável em Nossa Senhora de Nazaré por interceder por mim.

À Universidade Federal de Viçosa pela oportunidade de aprendizado nessa pós-graduação.

À Universidade do Estado do Pará (UEPA) pela liberação para essa missão de estudo.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de estudo.

À Fapesp pelo financiamento do projeto.

À Secretaria de Estado de Agricultura (SAGRI), Universidade do Estado do Pará (UEPA: campus de Salvaterra) e Agência de Defesa Agropecuária do Pará (ADEPARÁ) pelo apoio logístico.

À minha família pela compreensão dos momentos de ausência em casa e ajuda com a logística durante a coleta das amostras.

Ao orientador, Antonio Fernandes de Carvalho por ser o idealizador deste projeto e acreditar no trabalho com queijo artesanal do Estado do Pará. Além da orientação, dedicação e constante incentivo permitindo que tudo isso fosse possível.

Aos co-orientadores: Laura Correia e Ítalo Perrone pela enorme atenção, ensinamentos e sugestões apresentadas nesta pesquisa.

Aos membros da banca examinadora, Renata Golin Bueno Costa (Professora no Instituto de Laticínios Cândido Tostes da EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais) e Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto (Pesquisadora da EPAMIG) pelas sugestões trazendo enriquecimento a este trabalho.

Aos produtores de queijos artesanais pela enorme contribuição na pesquisa e, principalmente, pelo exemplo e lição de vida.

Às minhas queridas alunas: Laís & Nara pela aplicação do questionário e a viabilidade de coletas das amostras no sul do Pará.

Ao amigo Sanderley por, gentilmente, contribuir com a logística e parte da coleta das amostras no sul do Pará.

À Rosemary Coutinho não só pela amizade como por está comigo nesta caminhada do doutorado e sua valiosa contribuição nas construções dos gráficos.

Ao amigo, Leonardo Lopes (Leo), pela ajuda com as traduções para o inglês.

Ao colega de trabalho, Fabrício Costa, pelas estatísticas dos resultados.

À Vanessa Sousa pela amizade e os “quebra-galhos” sempre quando acionada para ajudar no desenvolvimento desta pesquisa.

À equipe do laboratório de Leite & derivados (UFV) que me ajudaram diretamente nas análises das amostras: Renam Moreira; Guilherme Silva; Mayara Félix; Mayra e Andreza Ferreira.

Ao colega de trabalho, Ismael Matos pela orientação na área de economia rural.

Aos amigos e colegas de DINTER (Adriano, Alessandra, Ana Carla, Carissa, Elaine, Marilda, Rosemary, Sérgio e Tonye) pelos momentos de estudos, descontração, estresse, desespero, risadas...

À Casa da Música por fazer das aulas de canto & violão uma terapia nas horas vagas desse doutorado.

Por fim, a todos que acreditaram no meu trabalho e capacidade, dando forças para crescer cada vez mais, meus sinceros agradecimentos.

BIOGRAFIA

VITÓRIA NAZARÉ COSTA SEIXAS filha de Carlos Corrêa Seixas (*in memoriam*) e Maria de Nazaré Costa Seixas, nasceu em Belém, Pará, em 25 de agosto de 1979.

Concluiu a graduação em Medicina Veterinária na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Belém-PA, em 31 de outubro de 2003.

Março de 2004 iniciou a pós-graduação (mestrado) em Ciência Animal na Universidade Federal do Pará, Belém-PA e concluiu em abril de 2006.

Em abril de 2004 fez concurso público para Secretária Executiva de Saúde Pública (SESPA) e em julho de 2005 começou a trabalhar como servidora desse órgão no cargo de MÉDICO VETERINÁRIO atuando nas áreas de Endemias/zoonoses, vigilância sanitária e educação em saúde.

Abril de 2006 iniciou a especialização em Processamento e Controle de qualidade em Leite, carne e ovos na Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras-MG, concluindo em abril de 2007.

Agosto de 2007 passou no segundo concurso público como docente da Universidade do Estado do Pará (UEPA) na área de Ciência e Tecnologia de produtos de origem animal. Atualmente, trabalha nessa IES como professora assistente II e médica veterinária na Sesp.

Agosto de 2010 iniciou o doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa (UFV), submetendo-se à defesa de tese em agosto de 2014.

SUMÁRIO

RESUMO	x
ABSTRACT	xii
1- INTRODUÇÃO GERAL	01
REFERÊNCIAS	03
CAPÍTULO I	
PERFIL DOS PRODUTORES DE LEITE DE BÚFALA DA MICRORREGIÃO DO ARARI, ILHA DE MARAJÓ-PA	05
RESUMO	05
ABSTRACT	05
1-INTRODUÇÃO	06
2- MATERIAL E MÉTODOS	07
3- RESULTADOS E DISCUSSÃO	09
4- CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS	17
CAPÍTULO II	
DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES DE QUEIJOS DO MARAJÓ	20
RESUMO	20
ABSTRACT	20
1-INTRODUÇÃO	21
2-MATERIAL E MÉTODOS	22
3-RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4-CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS	36
CAPÍTULO III	
CARACTERIZAÇÃO DO QUEIJO DO MARAJÓ TIPO CREME EM DUAS ESTAÇÕES DO ANO: ASPECTOS FÍSICO-QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS	39
RESUMO	39
ABSTRACT	40

1-INTRODUÇÃO	40
2-MATERIAL E MÉTODOS	41
3-RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
4-CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	49
CAPÍTULO IV	
CARACTERIZAÇÃO DO QUEIJO DO MARAJÓ TIPO MANTEIGA PRODUZIDOS EM DUAS ESTAÇÕES DO ANO	52
RESUMO	52
ABSTRACT	52
1-INTRODUÇÃO	53
2-MATERIAL E MÉTODOS	54
3-RESULTADOS E DISCUSSÃO	56
4-CONCLUSÃO	61
REFERÊNCIAS	62
CAPÍTULO V	
PERFIL DA PRODUÇÃO DE QUEIJO ARTESANAL NO SUL DO PARÁ	66
RESUMO	66
ABSTRACT	66
1-INTRODUÇÃO	67
2-MATERIAL E MÉTODOS	68
3-RESULTADOS E DISCUSSÃO	69
4-CONCLUSÃO	75
REFERÊNCIAS	75
CAPÍTULO VI	
CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE QUEIJOS ARTESANAIS EM DUAS REGIÕES DO ESTADO DO PARÁ	78
RESUMO	78
ABSTRACT	78
1-INTRODUÇÃO	79
2-MATERIAL E MÉTODOS	80
4-RESULTADOS E DISCUSSÃO	81

5-CONCLUSÃO	89
REFERÊNCIAS	90
CAPÍTULO VII	
CARACTERIZAÇÃO DO QUEIJO ARTESANAL DA REGIÃO SUL DO PARÁ PRODUZIDO EM DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO	94
RESUMO	94
ABSTRACT	94
1- INTRODUÇÃO	95
2- MATERIAL E MÉTODOS	96
3- RESULTADOS E DISCUSSÃO	98
4- CONCLUSÃO	101
REFERÊNCIAS	102
2. CONCLUSÃO GERAL	105

RESUMO

SEIXAS, Vitória Nazaré Costa, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2014. **Perfil da produção e caracterização de queijos artesanais da Ilha de Marajó e sul do Pará em duas estações do ano.** Orientador: Antônio Fernandes de Carvalho. Coorientadores: Laura Fernandes Melo Correia, Ítalo Tuler Perrone e Nélcio José de Andrade.

A produção de queijo artesanal constitui uma importante atividade para agregar valor à pequena produção de leite. O objetivo do presente estudo foi traçar o perfil da produção e caracterizar, por meio de análises físico-químicas e microbiológicas, queijos artesanais de duas regiões do Estado do Pará, Ilha de Marajó e sul do Pará verificando se há diferenças entre as estações do ano, chuvosa e seca. O perfil da produção de leite da Microrregião do Arari apresentou produtores com baixo nível de escolaridade, fazendas com mais de 100 ha e, em sua maioria, com 30 animais em lactação. Com relação às práticas de ordenha, estas se mostraram deficientes, do ponto de vista higiênico. O manejo profilático do rebanho inclui a vacinação contra a febre aftosa e brucelose, na maior parte dos casos. Quanto aos processos de produção dos queijos artesanais, estes são semelhantes entre as regiões pesquisadas, apresentando algumas particularidades com relação à matéria-prima utilizada. Além disso, na Ilha de Marajó, os queijos passam por um cozimento da massa, o que não acontece na região Sul do Pará. A comercialização também se diferencia entre as regiões pesquisadas no que se refere aos locais utilizados e à frequência. O queijo do Marajó tipo creme apresentou variabilidade entre as estações do ano quanto ao pH, a porcentagem de gordura no extrato seco e teor de cloreto de sódio. Enquanto, no queijo do Marajó tipo manteiga, os atributos de composição centesimal que apresentaram diferença significativa foram a acidez, o pH e a porcentagem de gordura no extrato seco. Os queijos do sul do Pará não tiveram diferença estatística entre as estações do ano. Quanto às características microbiológicas, em ambas as estações do ano, os queijos do Marajó tipo creme e manteiga não apresentaram altas

contagens de coliformes totais e *E. coli*, indicando que a etapa de cozimento da massa pode ser considerada um ponto importante no controle microbiológico. Entretanto, os resultados das amostras de queijo do Marajó tipo manteiga indicaram contagem de *S. aureus* bastante elevada, com todas das amostras fora da legislação, demonstrando a contaminação pós-processamento. Para os queijos da região sul do Pará, a estação seca apresentou maior contagem de coliformes, *E. coli* e *S. aureus*, acima do permitido pela legislação, enfatizando a necessidade da implementação imediata de aplicação de ferramentas de qualidade para garantir a inocuidade dos produtos e atingir consonância com as contagens microbiológicas da legislação vigente. Em todos os queijos analisados não foi detectada a presença dos patógenos *L. monocytogenes* e *Salmonella* sp. Estes resultados mostram a necessidade da aplicação de ferramentas de qualidade nas unidades produtoras de queijo nas regiões estudadas.

ABSTRACT

SEIXAS, Vitória Nazaré Costa, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, August, 2014. **Profile of the production and characterization of artisanal cheeses from Marajó Island and southern Pará State, Brazil, in two seasons.** Adviser: Antônio Fernandes de Carvalho. Co-advisers: Laura Fernandes Melo Correia, Ítalo Tuler Perrone and Nélcio José de Andrade.

Artisanal cheese production is an important activity to add value to small milk production. This study aimed to outline the production profile and characterize artisanal cheeses production in two regions of Pará State - Marajó Island and southern Pará - through physical, chemical, and microbiological analyzes, checking for differences between the rainy and dry seasons. Milk production profile of the Microregion of Arari (Pará) showed producers with low education levels, farms over 100 ha and mostly of them with 30 lactating animals. The milking practices proved to be hygienically impaired. The herd prophylactic management includes vaccination against foot and mouth disease (FMD) and brucellosis, in most cases. The production processes of artisanal cheeses are similar in all surveyed regions with some peculiarities relating to the used raw material. Furthermore, in Marajó Island, cheeses undergo cooking the dough, which does not occur in southern Pará. The marketing also differs between the surveyed regions with respect to the used locations and frequencies. From Marajó Island, the cream cheese type showed variability between the seasons for pH, fat percentage in dry matter, and sodium chloride content; in the cheese butter type, the attributes of proximate composition that showed significant differences were acidity, pH, and fat percentage in dry matter. The cheeses in southern Pará had no statistical difference between the two seasons. In both seasons, the cream cheese type and the butter cheese type did not show high counts of total coliforms and *E. coli*, indicating that the stage of cooking the dough can be considered an important point for microbiological control. However, cheese butter type samples from Marajó Island presented counts of *S. aureus* quite high in all of the samples and were not in accordance with the legislation, showing post-processing contamination. For

cheeses in southern Pará, the dry season presented higher counts - above the permitted levels by law - of coliforms, *E. coli*, and *S. aureus*, emphasizing the need for immediate application of quality tools to ensure the products safety and achieve compliance with the microbiological counts of the current legislation. In all analyzed cheeses, presence of *L. monocytogenes* and *Salmonella* sp. pathogens was not detected. These results show the need for application of quality tools in units of cheese producers in the studied regions.

1- INTRODUÇÃO GERAL

A atividade leiteira na região Norte é desenvolvida, em grande parte, em pequenas propriedades familiares, que apresentam, em geral, baixo nível tecnológico. Em razão dessa estrutura, a análise desse sistema de produção deve levar em consideração as especificidades da agricultura familiar, pois o sistema de criação é extensivo, sendo a pastagem a principal fonte alimentícia dos rebanhos. A manutenção de rebanhos com dupla aptidão por parte dos pequenos produtores de leite faz parte da estratégia de diversificação da composição da renda, na qual a comercialização regular do leite é complementada com a venda de bezerros para produtores de gado de corte, situação que limita uma maior especialização e, conseqüentemente, tem reflexos sobre a produtividade (SENA et al., 2012).

A produção de queijo artesanal constitui uma importante atividade para agregar valor à pequena produção de leite. Para a produção em sistemas de agricultura familiar, os queijos artesanais têm grande importância econômica, social e cultural. No aspecto econômico, constitui principal fonte de renda para algumas famílias ou complementa a renda em outras que comercializam os queijos diretamente ao consumidor; no lado social atua como instrumento capaz de conter o êxodo rural, mantendo o produtor rural no campo e contribuindo para a geração de novos postos de trabalho; já a importância cultural se dá por representar referências culinárias regionais (MENEZES, 2011).

A pecuária leiteira, associada à fabricação artesanal de queijos com venda direta ao consumidor em feiras livres é comum em diversas regiões do país (FERREIRA et al., 2011). Embora conhecidos e procurados pelos consumidores, esses queijos artesanais continuam sendo produzidos de maneira informal e não apresentam garantia de alimento seguro por serem, em geral, produtos muito manipulados e, por este motivo, passíveis de contaminação, especialmente de origem microbiana. Estas condições podem ser agravadas, quando os queijos são processados com leite cru, sem o emprego de tecnologias adequadas das Boas Práticas de Fabricação,

ou sem a observância do tempo mínimo de maturação (PINTO et al., 2009; MARTINS et al., 2013; TEODORO et al., 2013).

O queijo artesanal sofre variação na sua composição físico-química de acordo com alguns fatores ligados ao manejo, à genética e ao 'status' nutricional, fraudes e/ou adulterações de leite e ambientais que podem afetar os constituintes básicos do leite, constatando, assim, a falta de padronização dos produtos disponíveis para consumidor (FAGAN et al., 2010; MARTINS et al., 2013). Fatores ambientais, como a sazonalidade afetam a composição do leite e a produção de produtos lácteos, como é o caso do queijo (FERNANDES et al., 2013). Esse efeito da sazonalidade é atribuído, principalmente, às flutuações entre as épocas do ano, seca e chuvosa (SOUZA et al., 2010).

Na Ilha de Marajó e sul do Pará são produtoras de queijos artesanais; porém, a quantificação da produção artesanal não consta em estatísticas oficiais, sendo de conhecimento empírico a existência de unidades de produção caseira e de fazendas produtoras nessas regiões.

O presente estudo do perfil da produção e caracterização de queijos artesanais da Ilha de Marajó e sul do Pará em duas estações do ano está organizado em sete capítulos: Capítulo I- Perfil dos produtores de leite de búfala da microrregião da Arari, Ilha de Marajó-PA; Capítulo II- Diagnóstico socioeconômico dos produtores de queijos do Marajó; Capítulo III- Caracterização do queijo do Marajó tipo creme em duas estações do ano: aspectos físico-químicos e microbiológicos; Capítulo IV- Caracterização do queijo do Marajó tipo manteiga produzidos em duas estações do ano; Capítulo V- Perfil da produção de queijo artesanal no Sul do Pará; Capítulo VI- Caracterização da produção de queijos artesanais em duas regiões no Estado do Pará; Capítulo VII- Caracterização do queijo artesanal da região sul do Pará produzido em diferentes estações do ano.

REFERÊNCIAS

FAGAN, E.P.; JOBIM, C.C.; CALIXTO JR.; M.; SILVA, M.S.; SANTOS, G.T. Fatores ambientais e de manejo sobre a composição química do leite em granjas leiteiras do Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v.3, n.3, p.309-316, 2010.

FERNANDES, R.F.; PEREIRA, A.S.F.; PINHO, L. Influência da sazonalidade em parâmetros físico-químicos do leite cru recebido por um laticínio no Norte de Minas Gerais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.68, n.393, p.36-41, 2013.

FERREIRA, R.M.; SPINI, J.C.M.; CARRAZZA, L.G.; SANT'ANA, D.S.; OLIVEIRA, M.T.; ALVES, L.R.; CARRAZZA, T.G.; Pesquisa de *Staphylococcus coagulase positiva* em queijo Minas frescal artesanal. **PUBVET**, Londrina, v.5, n.5, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 jul. 2010.

MARTINS, J.M.; LEMPK, M.W.; FELÍCIO, B.A.; PINTO, M.S.; BRANDI, I.V. Qualidade Minas artesanal: aspectos produtivos, físico-químicos, microbiológicos e legislação. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.34, n.273, p.90-98, 2013.

MENEZES, S.S. Queijo de coalho: tradição cultural e estratégia de reprodução social na região Nordeste. **Revista de Geografia** (UFPE), Recife, v. 28, n. 1, 2011.

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

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

SOUZA, R.de.; SANTOS, G.T.; VALLOTO, A.A.; SANTOS, A.L dos; GASPARINO, E.; SILVA, D.C da; SANTOS, W.B.R dos. Produção e qualidade do leite de vacas da raça Holandesa em função da estação do ano e ordem de parto. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.2, p.484-495, 2010.

TEODORO, V.A.M.; MACHADO, G.M.; E.M; TEIXEIRA, S.A.; TELLES, S.S.; PEREIRA, D.A. Importância da implementação de boas práticas na produção de leite para a fabricação de queijos artesanais de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.34, n.273, p.17-29, 2013.

Capítulo I- PERFIL DOS PRODUTORES DE LEITE DE BÚFALA DA MICRORREGIÃO DO ARARI, ILHA DE MARAJÓ-PA

Profile of buffalo's milk producers of Microregion of Arari, Marajo Island-PA

RESUMO

A Ilha de Marajó possui o maior rebanho bubalino do Brasil, sendo a Microrregião de Arari a principal produtora de leite e queijo de búfala. Embora a Ilha de Marajó seja o maior polo de bubalinocultura do Brasil, enfrenta dificuldades com relação ao aproveitamento da produção láctea em função da distância dos principais centros consumidores. Por isso, a compreensão de fatores limitantes ao desempenho da atividade leiteira nessa região é necessária para a realização das adequações e correções apropriadas. Com esta pesquisa objetivou-se traçar o perfil dos produtores de leite de búfala na Microrregião do Arari, localizada na Ilha de Marajó-PA. Para isso, um questionário abordando características dos produtores e propriedades, manejo e sanidade do rebanho, higiene do processo de ordenha, produtividade do rebanho e infraestrutura utilizada na ordenha foi aplicada a 28 produtores locais. Os resultados mostraram que os produtores apresentam baixo nível de escolaridade, possuem fazendas com mais de 100 ha e, em sua maioria, possuem 30 animais em lactação. Com relação às práticas de ordenha, estas se mostraram deficientes, do ponto de vista higiênico. O manejo profilático do rebanho inclui a vacinação contra a febre aftosa e brucelose na maior parte dos casos. Concluiu-se que a distância pode contribuir para a baixa infraestrutura e falta de energia elétrica em algumas propriedades da Ilha de Marajó, mas a produção de leite dessem as condições mínimas de qualidade, pode ser considerada cultural, levantando a necessidade de políticas públicas voltadas à capacitação e transferência de tecnologia para os produtores a um custo acessível.

Palavras-chave: Leite de búfala; ordenha; atividade leiteira; produtores de leite;

ABSTRACT

Marajó Island has the biggest water buffalo herd in Brazil. Its inner Microregion of Arari is the main water buffalo's milk and cheese producer. Despite being the major point of water buffalo production in Brazil, the island faces difficulties in the milk chain due the distance from consumers centers. So, the understanding of factors that limit milk activity in this region is required to support adjustments and corrective measures. This research aimed to trace the profile of water buffalo's milk producers in the Microregion of Arari, situated in Marajó Island-PA. For that, a questionnaire concerning owners and properties aspects, herd management, sanitary, hygiene, productivity and infrastructure was applied to 28 milk local producers. The results showed low scholarship level among producers, who own farms greater than 100 ha, nearly all having 30 lactating buffaloes. Regarding to milking practices, it was found to be defective in hygienic terms. The prophylactic management of the herds includes, in most cases, vaccination against foot and mouth disease and brucellosis. In conclusion, distance can contribute for the poor infrastructure and the lack of electricity energy in some properties of Marajó Island, but milk production presented the minimum conditions of quality, can be considered cultural, raising the need for public policies aimed at capacity building and transfer of technology to farmers at affordable cost.

Keywords: Buffalo milk; milking; milk activity; milk producers;

1-INTRODUÇÃO

O efetivo do rebanho bubalino é de 1.261.922 cabeças, sendo que 64% concentram-se na região Norte, com destaque para o Estado do Pará, com 36% do rebanho nacional. Nesse Estado, o maior rebanho encontra-se distribuído entre os municípios da Ilha de Marajó-PA (IBGE, 2012), sendo que a microrregião de Arari concentra as maiores produções de leite de búfala e queijo de leite de búfala.

A criação de búfalos apresenta grande importância para a Amazônia, em especial para as áreas alagadiças, pois nenhuma outra espécie

doméstica encontra-se tão bem adaptada. Além disso, a bubalinocultura propicia geração de receita a partir do consumo de pastagens de médio a baixo valor nutricional (MARCONDES et al., 2007). Neste contexto, a agregação de valor aos produtos derivados de leite de búfala também é importante para região, na medida em que gera maior renda para os produtores.

As propriedades nutricionais e produtivas do leite bubalino, aliadas à rusticidade dos animais que lhes conferiu excelente adaptação à região mencionada, estimularam grande número de produtores a investirem nesse tipo de cultura, superando em grande escala o rebanho de bovinos na região dos campos marajoaras (BLASKOVSKY et al., 2010). Porém, a Ilha de Marajó, embora seja o maior centro de bubalinocultura do Brasil, enfrenta dificuldades para aproveitar o leite. Tal fato implica no aproveitamento do leite para elaboração de produtos com maior período de validade (SOUSA et al., 2002; BARBOSA, 2005).

O levantamento de informações sobre técnicas de processamento e condições nas quais são fabricados esses produtos fornecerá subsídios para a detecção de pontos críticos do processamento e para traçar diretrizes para a capacitação e treinamento de mão-de-obra a ser utilizada na fabricação de produtos de qualidade, tornando-os competitivos no mercado (NASSU et al., 2003). Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo traçar o perfil dos produtores de leite da microrregião do Arari, localizada na Ilha de Marajó-PA.

2- MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no período de março a setembro de 2012, sendo aplicados questionários aos produtores de leite em três municípios: Soure, Salvaterra e Cachoeira do Arari, localizados na Ilha de Marajó, mesorregião Marajó e microrregião do Arari.

O instrumento de coleta de dados pré-elaborado com base em Aquino (2011), incluiu perguntas de múltipla escolha, havendo a possibilidade de obtenção de mais de uma resposta em algumas questões. Nestas questões, o produtor poderia escolher entre as opções uma alternativa aberta. Esse procedimento permitiu obter um número maior de informações, propiciando,

desta forma, o conhecimento mais aprofundado da realidade da atividade de produção de leite. Entre os elementos constantes no diagnóstico para identificação do perfil do produtor de leite, constavam informações sobre propriedade rural, rebanho leiteiro e conhecimento técnico para a obtenção de leite com qualidade. Neste contexto, foram analisados aspectos como tipo de manejo, instalações de ordenha, edificações nas quais a mesma é realizada, utilização de Boas Práticas Agropecuárias e aspectos correlacionados, origem da água para os animais e para o processo de ordenha.

2.1- Características da amostra pesquisada

Foram aplicados 28 questionários a produtores de leite dos municípios da microrregião do Arari, sendo assim distribuídos: Salvaterra (11), Soure (7) e Cachoeira do Arari (10). A pesquisa considerou como produtor de leite aquele que de alguma forma comercializa o leite, excluindo os que o utilizam apenas para consumo próprio. Para a seleção dos produtores, foi considerada, além da disponibilidade dos produtores de leite para responderem ao questionário, proximidade à área urbana do município, em função da dificuldade de transporte na Ilha de Marajó.

A partir das informações disponíveis não foi possível identificar qual o percentual representado pelos entrevistados em termos do total de produtores da região, pois não se tem um quantitativo dos produtores de leite nos municípios analisados. Isto se deve ao fato de que a maioria destes produtores não é profissional, e, portanto, não participam de uma estatística oficial. Além disso, os produtores são classificados como safristas, ou seja, não têm na produção de leite sua principal atividade econômica, tendo um rebanho de gado que serve às aptidões de leite e corte (Santana & Amin 2002).

2.2- Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada com o auxílio de planilhas eletrônicas, sendo utilizado o Microsoft Office Excel® 2007. Os dados provenientes dos questionários foram tabulados e transformados em valores percentuais; a partir destes foram construídos tabelas e gráficos com o objetivo de facilitar a interpretação dos resultados obtidos.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1- Caracterização dos produtores de leite

Quanto à escolaridade, a maior parte dos produtores de leite (39,3%) da região pesquisada apresentava o primeiro grau incompleto, enquanto 3,3% dos entrevistados eram analfabetos (Tabela 1), evidenciando baixo nível de escolaridade. Com relação a este aspecto, Ney & Hoffmann (2009) demonstram que ainda é necessário realizar investimentos em educação na sociedade rural, pois segundo os autores, o grau de escolaridade ou escassez de capital humano são fatores que comprometem o desenvolvimento equitativo do meio rural, e podem levar os empreendimentos agrícolas a não alcançarem patamares de produtividade e renda necessários à sua expansão. Portanto, pode-se inferir que a baixa escolaridade observada na Ilha de Marajó contribui para não consolidação e baixa competitividade do setor, pois dificulta a gerência do negócio, bem como a adoção de práticas adequadas à produção com qualidade, pois os produtores não têm a percepção da importância de tais fatos para o sucesso da atividade.

Tabela 1- Grau de escolaridade dos produtores de leite em três municípios da microrregião do Arari, Ilha de Marajó-PA.

Nível de escolaridade	Produtores	%
1º grau incompleto	11	39,3
2º grau incompleto	5	18
2º grau completo	5	18
1º grau completo	3	10,7
Superior completo	3	10,7
Analfabeto	1	3,3
TOTAL	28	100

No que diz respeito ao tempo de permanência no mercado, observou-se que os produtores com mais de cinco anos na pecuária leiteira representavam 61 % da população pesquisada (Figura 1). Rodrigues et al. (2008), em uma pesquisa envolvendo a bubalinocultura familiar na Região Sudoeste Paulista, encontraram resultados similares com relação ao tempo

de atividade, sendo que a maior parte dos produtores apresentou mais de cinco anos de permanência na atividade leiteira.

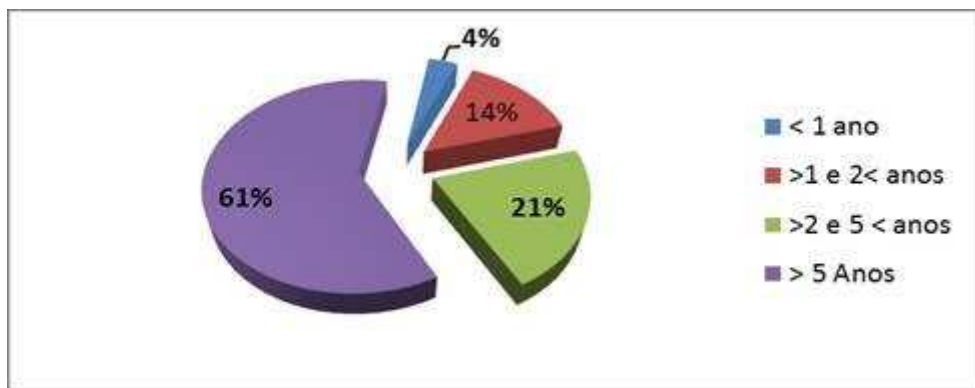


Figura 1- Tempo de permanência na atividade leiteira na microrregião do Arari.

3.2- Características da propriedade

Grande parte dos produtores pesquisados (57%) possuíam propriedades maiores que 100 ha, o que caracteriza uma prevalência na região de grandes extensões de terra e animais criados de maneira extensiva. De acordo com Brasil (2006), a estrutura fundiária no Arquipélago Marajoara caracteriza-se por ser fortemente concentrada, com a presença de grandes latifúndios, o que justifica os resultados encontrados. Aproximadamente 71 % das propriedades eram distantes até 20 km da área urbana do município; aqueles produtores distantes entre 21 e 50 km representavam 25 % do total.

Os dados relacionados ao tipo de raça mostraram que a maior parte dos produtores (85,7%) criava bubalinos mestiços das raças Murrah e Mediterrâneo; 10,7% dos pecuaristas criavam bovinos e bubalinos e somente um produtor criava apenas bovino. No estudo realizado por Rodrigues et al. (2008), observou-se que 96% dos produtores criavam animais da raça Murrah.

3.3- Produção leiteira

Quanto ao número de animais em lactação, ficou demonstrado que 42,8% dos produtores tinham mais de 30 animais em lactação, sendo que 32,2% possuíam até 10 animais e 25% de 11 a 20 animais em lactação. Verifica-se, apesar de grandes extensões de terra, a predominância de pequenos produtores na região pesquisada, os quais possuíam baixo número de animais e de vacas em lactação. Para a metade dos produtores, o volume de leite diário produzido na estação chuvosa (fevereiro a abril) é inferior a 50 litros/dia; já na estação seca (setembro a novembro), 64,3% dos produtores produziam até 50L/dia (Tabela 2).

Tabela 2- Produção diária de leite nas duas estações do ano, chuvosa e seca, em três municípios da microrregião do Arari-PA.

Quantidade de leite/dia	Estação chuvosa		Estação seca	
	Nº produtores	%	Nº produtores	%
Até 50	14	50	18	64,3
51 a 100	5	17,8	3	10,7
101 a 200	1	3,7	6	21,4
Acima de 200	8	28,5	1	3,6
TOTAL	28	100	28	100

Ao comparar a produção leiteira nas duas estações, 26 produtores apontaram volume de leite maior na estação chuvosa, quando comparado à estação seca. Entretanto, o volume de leite declarado pelos produtores na estação chuvosa não condiz com a realidade, pois apesar deste período possuir maior disponibilidade de pastagem, este coincide com o final da lactação, o que implica em redução do volume.

Em relação à ordenha, todos os produtores (100%) utilizavam ordenha manual, realizada uma vez ao dia, nas primeiras horas da manhã e 89,2% dos produtores ordenhavam os animais com bezerro ao pé.

Segundo Bergamachi (2011), os investimentos em sistemas de ordenha mecânica só apresentam viabilidade em criações nas quais o número de vacas a serem ordenhadas diariamente é elevado e o processo manual necessitaria de grande número de pessoal. Geralmente, o processo mecanizado é utilizado para produção de leite acima de 250 L/dia.

Thomas et al. (2004) relataram que os estudos sobre ordenha mecânica em búfalas são poucos e descontínuos. Os autores mencionam pesquisas em diferentes partes do mundo as quais apontam uma relativa dificuldade com relação à ordenha das búfalas, considerando que os animais são tidos como de “tirada dura”. Além disso, os estudos relatam problemas relacionados à ejeção do leite.

3.4- Higiene da ordenha

A prática mais adotada se refere a lavar os tetos da vaca (prática adotada por 21 dos produtores), seguida pelas práticas de lavar as mãos antes de ordenhar (12) e secar os tetos (11) (Tabela 3). Entretanto, sabe-se que somente essas medidas não garantem a higienização adequada e a segurança do produto. A prática da lavagem e desinfecção correta das mãos é uma técnica fácil e eficaz de ser executada e acessível a qualquer produtor, sendo um dos requisitos para reduzir a população bacteriana e melhorar a qualidade bacteriológica do leite.

Tabela 3- Práticas de higiene adotadas pelos produtores de leite na microrregião do Arari.

Prática de Higiene	Frequência das respostas
Lavar os tetos da vaca	21
Lavar as mãos antes da ordenha	12
Secar os tetos da vaca	11
Desprezar os três primeiros jatos	4
<i>Pré-dipping</i>	3
Usar touca ou boné durante a ordenha	2
<i>Pós-dipping</i>	2
Usar caneca de fundo telado	2
Nenhuma prática	2

A prática da atividade leiteira exercida na microrregião do Arari está longe da preconizada pela Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011) para leite de vaca, já que há ausência de uma legislação específica para leite de búfala, nas quais as tetas do animal a ser ordenhado devem sofrer prévia lavagem com água corrente, seguindo-se de secagem com toalhas descartáveis e início imediato da ordenha, com descarte dos jatos iniciais de leite em caneca de fundo escuro ou em outro recipiente específico para essa finalidade.

Após a ordenha, 75% dos entrevistados afirmaram que soltam os animais no pasto para a alimentação, enquanto 25% dos produtores não oferecem nenhum tipo de alimentação, portanto em desacordo com a legislação vigente. Segundo a legislação (BRASIL, 2011), os animais devem ser mantidos em pé, pelo tempo suficiente para que o esfíncter do teto volte a se fechar. Para isso, recomenda-se oferecer alimentação no cocho após a ordenha para evitar que haja contaminação microbiana em função do esfíncter ainda permanecer aberto.

A maioria dos produtores de leite respondeu que filtram o leite após ordenha (60,7%), sendo o processo realizado em tecido de algodão (53%) (Figura 2).

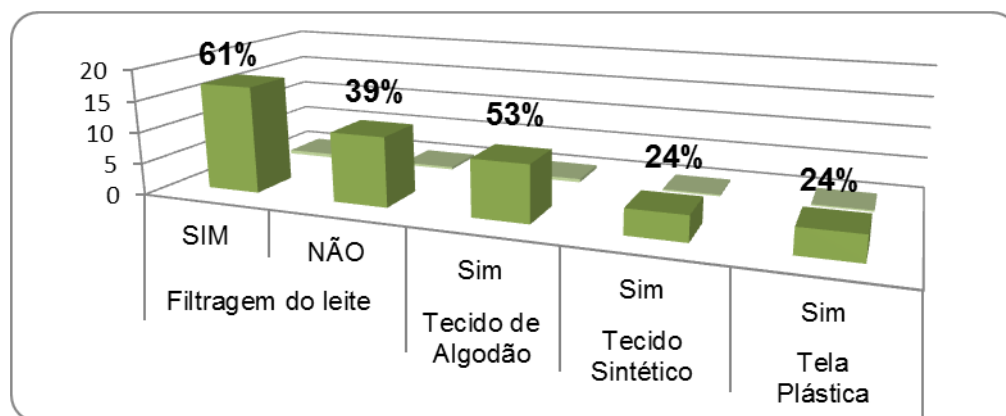


Figura 2- Filtragem do leite na microrregião do Arari-PA.

Para o acondicionamento do leite, 50% dos produtores utilizam, normalmente, galão de plástico, provavelmente para reaproveitar embalagens já utilizadas para outros fins, enquanto 32% utilizam latão de alumínio (Figura 4). De acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2011), o leite obtido deve ser coado em recipiente apropriado de aço inoxidável, náilon, alumínio ou plástico atóxico e refrigerado, em até 3h (três horas). Logo, os produtores de leite da microrregião do Arari estão em desacordo com o preconizado pela legislação.

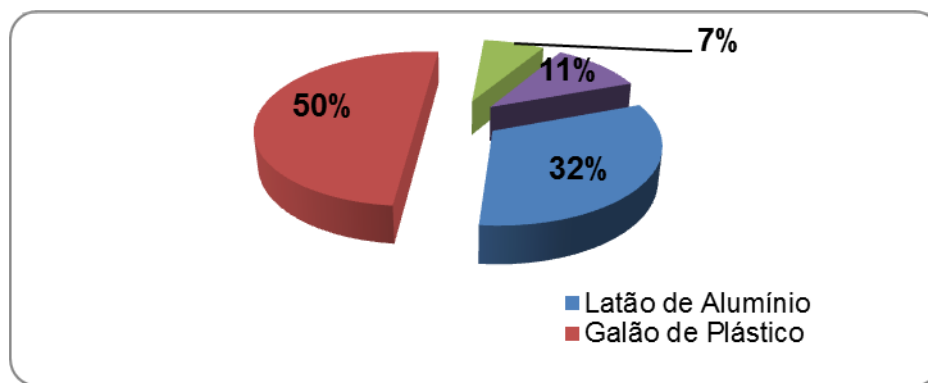


Figura 4- Acondicionamento do leite, após a ordenha.

O leite da microrregião do Arari, não passa por refrigeração antes do processamento, o que pode ser explicado, em parte, pelo fato de que algumas propriedades não possuem energia elétrica (BARBOSA, 2005). Arcuri et al. (2006) alertaram que a falta de equipamentos de refrigeração adequados dificulta a manutenção da qualidade microbiológica do leite e pode comprometer toda a produção diária. Consequentemente, esses produtores teriam maior dificuldade para atingir as metas estabelecidas pela Instrução Normativa 62 (BRASIL, 2011). Com relação ao acondicionamento do leite após ordenha, a legislação preconiza tanques de refrigeração individuais localizados nas propriedades rurais e/ou tanques comunitários para manter o produto na temperatura adequada (até 4°C para tanque de refrigeração por expansão direta ou até a 7°C para tanque de refrigeração por imersão) (BRASIL, 2011).

3.5- Infraestrutura da ordenha

A maioria dos entrevistados (57%) relatou proceder à ordenha em curral. Entre estes entrevistados, o curral apresentava área coberta em 64% dos casos e 87% das instalações possuíam piso não concretado (Figura 4).

Outro aspecto avaliado diz respeito à água utilizada pelos animais e durante o processo de ordenha. Em ambos os casos, verificou-se que a água não passava por tratamento prévio. Alguns produtores relataram inclusive, captar a água da chuva, sem tratamento prévio, para dar aos animais, aumentando o risco de transmissão de doenças veiculadas pela mesma.

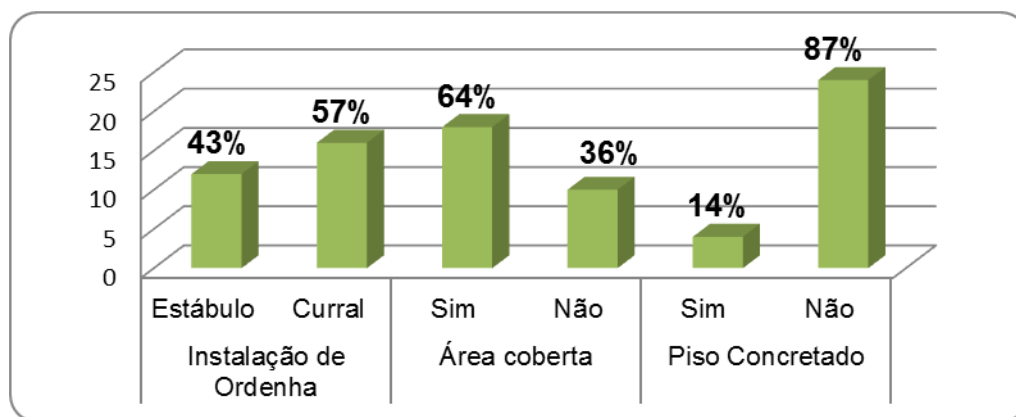


Figura 5- Instalações da ordenha da atividade leiteira na microrregião do Arari-PA.

3.6- Sanidade do rebanho

Quanto à sanidade, todos os pecuaristas (100%) afirmaram não haver casos de mastite/mamite na propriedade; consequentemente, estes alegaram não haver necessidade de tratamento de animais em lactação com antibióticos. A ausência de mastite pode ser explicada por características específicas das búfalas, nas quais a glândula mamária é mais resistente à instalação de processos infecciosos quando comparada à glândula da vaca, devido à estrutura anatômica dos tetos das búfalas (ARAÚJO & GHELLER, 2005). Segundo os autores, o teto das búfalas possui um esfíncter muito organizado e vascularizado, vedação de queratina mais intensa e epitélio estratificado escamoso mais grosso e compacto no ducto papilar. Além disso, o leite de búfalas apresenta maior atividade antibacteriana, por conter maior teor de lactoferrina, substância que torna o ferro iônico indisponível para o crescimento bacteriano (AMARAL & ESCRIVÃO, 2005). Kapronezai et al. (2005) também observaram baixa frequência de mastite clínica e subclínica nos rebanhos bubalinos no Estado de São Paulo.

Quanto ao calendário profilático, todos os produtores (100%) relataram fazer a vacinação contra a febre aftosa e 89,2% dos entrevistados vacinavam contra a brucelose. Foram apontados ainda, vacinação antirrábica, controle de endo e exoparasitas e vermifugação das vacas em lactação (Tabela 4). Segundo a Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará (ADEPARÁ) são realizadas campanhas de vacinação na Ilha de Marajó, sendo distribuídas doses de vacina subsidiadas pelo governo do

Estado do Pará, em períodos de baixa pluviosidade. A vacinação contra febre aftosa é realizada de forma sistemática e obrigatória, de acordo com o que é preconizado pela defesa sanitária.

Tabela 4- Manejo sanitário do rebanho dos produtores de leite na microrregião do Arari.

Medidas sanitárias	Frequência da resposta
Vacina - febre aftosa	28
Vacina - brucelose	25
Vacina - raiva	5
Controle de endo e exo parasitas	7
Vermifugação das vacas em lactação	5

Segundo a Instrução Normativa Nº 6 (BRASIL, 2004), é obrigatória a vacinação contra a brucelose de fêmeas, entre três e oito meses de idade, medida que visa baixar a prevalência e a incidência desta enfermidade. Pelos resultados apresentados, observa-se que ainda há produtores resistentes a essa medida profilática.

Embora cinco produtores tenham relatado realizar a vacinação antirrábica, de acordo com o que é estabelecido pela legislação sanitária vigente (BRASIL, 2002), esta vacinação é do tipo compulsória, de caráter temporário, sendo recomendada quando da ocorrência de focos da doença e adotada, preferencialmente, em bovídeos e equídeos com idade igual ou superior a 3 meses. Conforme informações fornecidas pela ADEPARÁ, gerência do Marajó, a microrregião do Arari não é área endêmica de raiva, portanto, sem necessidade da vacinação.

4-CONCLUSÃO

A atividade leiteira na microrregião do Arari está longe da preconizada pela Instrução Normativa nº 62 para leite de vaca. Em parte, isso pode ser explicado pela baixa escolaridade do produtor, que não percebe a importância da adoção de práticas de qualidade para a fabricação de um produto seguro. Acrescenta-se a isso, o fato de o produtor não ser profissional e, por isso, não entende a produção de leite como um negócio, que deve ser gerido com tal. A questão geográfica também pode contribuir

para o quadro encontrado, haja vista que a inexistência de energia elétrica nessa região e a própria distância do centro do município colaboram para a perda de qualidade do leite produzido, que necessita de refrigeração para retardar o crescimento microbiológico.

Diante deste cenário, são apontadas ações para melhoria do quadro observado e ganho de competitividade dos produtores da região. As ações devem priorizar tanto a área de extensão rural, através da capacitação dos produtores com relação às boas práticas agropecuárias e à gestão da atividade, quanto à área econômica, propiciando aos pequenos produtores maior acesso ao crédito, para que possam investir na atividade leiteira da microrregião do Arari.

REFERÊNCIAS

AMARAL, F.R.; ESCRIVÃO, S.C. Aspectos relacionados à búfala leiteira. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.29, n.2, p.111-117, 2005.

AQUINO, A.A. **Requeijão do Sertão fabricado na microrregião de Guanambi, Bahia: Características físico-químicas, microbiológicas e de produção**. 2011. 183p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Viçosa, 2011.

ARAÚJO, D.K.G.; GHELLER, V.A. Aspectos morfológicos, celulares e moleculares da imunidade de glândula mamária de búfalas (*Bubalus bubalis*): revisão de literatura. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.29, n.2, p.77-83, 2005.

ARCURI, E.F.; BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F.; PINTO, S.M.; ANGELO, F.F.; SOUZA, G.N. Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.58, p.440-446, 2006.

BARBOSA, N.G.S. Bubalinocultura no Estado do Pará. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.29, n.1, p.34-38, 2005.

BERGAMASCHI, M.A. **Produção de leite no Brasil**. Folha de São Paulo. São Paulo, 06 de janeiro de 2011.

BLASKOVSKY, C., SILVA, I. M., CALDAS, R. L., MAIA, J. C. Avaliação primária da infraestrutura para implementação de indústria de beneficiamento de “queijo do Marajó” no município de Cachoeira do Arari - PA. **Revista Ingepro**, online, v. 2., n. 1, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 5, de 1º de março de 2002**. Aprovar as Normas Técnicas para o controle da raiva dos herbívoros domésticos. 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº.06, de 8 de janeiro de 2004**. Aprova o regulamento técnico de Programa Nacional de controle e erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal. 2004.

BRASIL. Casa Civil. **Plano de desenvolvimento sustentável do arquipélago do Marajó**. Brasília. 2006. Disponível em www.casacivil.gov.br.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011**. Aprovar o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da Pecuária Municipal 2012**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2013.

KAPRONEZAI, J.; MELVILLE, P.; BENITES, N.R. Análise microbiológica, teste de tamis e Califórnia mastitis test realizados em amostras de leite de fêmeas bubalinas pertencentes a rebanhos do Estado de São Paulo. **Arquivo do Instituto de Biologia**, São Paulo, v.72, n.2; p.183-187, 2005.

MARCONDES, C.R.; MARQUES, J.R.F.; COSTA, M.R.T.; DAMÉ, M.C.F.; BRITO, L.G. **Programa de pesquisas da Embrapa Amazônia Oriental para o melhoramento de búfalos**. Belém: Embrapa. 2007.

NASSU, R.T.; ARAÚJO, R.S.; GUEDES, C.G.M.; ROCHA, R.G.A. Diagnóstico das condições de processamento e caracterização físico-química de queijos regionais e manteiga no Rio Grande do Norte. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, Fortaleza, n.11, dez., 2003.

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

RODRIGUES, C.F.; IAPICHINI, J.E.C.B.; LIISERRE, A.M.; SOUZA, K.B.; FACHINI, C.; REICHERT, R.H. Oportunidades e desafios da bubalinocultura familiar da Região Sudoeste Paulista. **Revista Tecnologia e Inovação agropecuária**, Palmas, p.100-109, 2008.

SANTANA, A. C. de; AMIN, M. M. **Cadeias produtivas e oportunidades de negócio na Amazônia**. Belém: UNAMA, 2002

SOUSA, C.; NEVES, E. C. A.; CARNEIRO, C. A. A.; FARIAS, J. B.; PEIXOTO, M. R. S. Avaliação microbiológica e físico-química de doce de leite e requeijão produzidos com leite de búfala na Ilha do Marajó-PA. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 20, n. 2, p. 191-202, 2002.

THOMAS CS, SJAUNJA KS, BHOSREKAR MR, BRUCKMAIER RM. Mammary cisternal size, cisternal milk and milk ejection in Murrah buffaloes. **Journal of Dairy Research**, Cambridge, v.71, p.162-168, 2004.

Capítulo II- DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES DE QUEIJOS DO MARAJÓ.

Socioeconomic diagnosis of cheese producers of Marajó, state of Pará, Brazil.

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi realizar um diagnóstico das condições socioeconômicas dos produtores de queijos de três municípios da Ilha de Marajó-PA. Os aspectos analisados para os queijos tipo creme e manteiga incluíram o processo de fabricação, condições higiênico-sanitárias de obtenção dos queijos artesanais e comercialização dos mesmos. Durante a pesquisa, realizada no período de março a setembro de 2012, foram aplicados questionários a dez produtores de queijos do Marajó. A fabricação de queijos caracterizou-se como artesanal, com utilização de mão-de-obra familiar, em sua maioria, com experiência de mais de 10 anos na produção, utilização de tecnologias rudimentares, com infraestrutura inadequada e condições higiênico-sanitárias deficientes para o processamento do produto. A comercialização se dava, principalmente, via venda direta, no navio que segue para capital do Estado, Belém. Os produtores entrevistados mostraram-se receptivos a informações que levem à melhoria da qualidade do seu produto, mas carecem de orientação. Neste contexto, o repasse de informações é fundamental para manutenção da produção desses queijos e preservação da cultura local, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social das regiões produtoras.

Palavras-chave: Leite de búfala; queijarias; queijos artesanais.

ABSTRAC

The aim of this research was to diagnose the socioeconomic conditions of cheese producers from three municipalities of Marajó Island, Pará State, Brazil. Manufacture process, hygienic-sanitary conditions in handmade cheese production and its commercialization were some features analysed for both cream-type and butter-type cheeses. During the survey, conducted from March to September 2012 questionnaires were applied to ten Marajó's cheese producers. The cheese fabrication was characterized as a handmade process, employing family labor, most over ten years of experience. The production has small scale, uses rudimentary technologies, lacks proper infrastructure for processing of the product and has unsatisfactory hygienic-sanitary conditions. Commercialization is mainly by direct sale on the ship that travels to Belém city, capital of Pará State. Interviewed producers showed good reception to knowledge that can improve quality of the product,

but they need a better guidance. In this context, the transfer of information is essential to sustain the production of these cheeses and preserve local culture, contributing for the economic and social development of producers regions.

Keywords: Buffalo milk; dairies; artisan cheeses.

1- INTRODUÇÃO

A bubalinocultura brasileira apresentou um crescimento nos últimos anos, atingindo 1.261.922 cabeças em 2012, das quais 64% encontram-se na região Norte. Neste cenário, o Estado do Pará destaca-se com 36% do rebanho nacional. Nesse Estado, o rebanho encontra-se distribuído entre os municípios da Ilha de Marajó-PA (IBGE, 2012), sendo a microrregião de Arari maior produtora de leite e queijo com leite de búfala. A criação de búfalos apresenta grande importância para a Amazônia, em especial para as áreas alagadiças, pois nenhuma outra espécie doméstica encontra-se tão bem adaptada. Além disso, a bubalinocultura propicia geração de receita a partir do consumo de pastagens de médio a baixo valor nutricional (MARCONDES et al., 2007). Neste contexto, a agregação de valor aos produtos derivados do leite de búfala também é importante para o desenvolvimento regional, uma vez que propicia maior renda para os produtores.

Na região Norte, a industrialização do leite de búfala tem representatividade econômica e social e, mais especificamente, no Estado do Pará, o interesse na utilização desse leite na produção de queijos, vem aumentando consideravelmente (BITTENCOURT et al., 2013). Neste contexto, os municípios de Soure e Cachoeira do Arari foram considerados os maiores centros produtores de queijo de leite de búfala do Pará, constituindo-se como um investimento atrativo para a economia local. Estima-se que existam cerca de 20 indústrias, no Marajó, com capacidade para produção de 20 a 50 kg de queijo/dia (BLASKOVSKY et al., 2010).

Entende-se por queijo do Marajó o produto elaborado artesanalmente na área geográfica do arquipélago do Marajó, conforme a tradição histórica e cultural da região onde for produzido, obtido pela fusão da massa coalhada,

deessorada de leite de búfala e/ou leite de búfala misturado com leite bovino na proporção máxima de 40%, lavada com água ou leite de búfala ou bovino, obtido por coagulação espontânea e adicionado de creme de leite ou manteiga. De acordo com o processo de fabricação adotado, o queijo é classificado como queijo tipo manteiga - processo de cozimento da massa, denominado de "fritura", no qual adiciona-se a manteiga propriamente dita (PARÁ, 2013).

Devido à importância socioeconômica da produção de queijos para a Região da Ilha de Marajó, é fundamental o levantamento de informações sobre técnicas de processamento e condições nas quais são fabricados esses produtos. Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi realizar um diagnóstico das condições socioeconômicas dos produtores de queijo da Ilha de Marajó, que fabricam queijo tipo creme e tipo manteiga, incluindo aspectos do processo de fabricação, condições higiênico-sanitárias de obtenção dos queijos artesanais e comercialização dos mesmos.

2- MATERIAL E MÉTODOS

Com base no tipo de abordagem, uma pesquisa pode ser definida em função de seu caráter qualitativo ou quantitativo. Em função dos objetivos propostos neste trabalho, definiu-se pela utilização da abordagem qualitativa, pois esta possibilita uma compreensão melhor e mais ampla do problema a ser estudado (CAMPOMAR, 1991; MALHOTRA, 2001).

O instrumento de coleta de dados pré-elaborado com base em Aquino (2011) foram utilizados questionários estruturados, com perguntas de múltipla escolha, havendo a possibilidade em algumas questões de escolher mais de uma resposta. Com isto, foi possível obter um amplo conjunto de informações, que possibilitaram o conhecimento aprofundado da realidade da atividade queijeira na região. Mais especificamente, foram analisados temas como o envolvimento da família rural na produção do queijo, a renda obtida com o produto, o destino do mesmo, as formas e os locais de comercialização, a existência e/ou necessidade dos cursos de qualificação, instalações do local de fabricação, a utilização de Boas Práticas de Fabricação, o tipo de utensílios e equipamentos utilizados na fabricação dos

queijos, o tipo de embalagem utilizada, a temperatura de armazenamento, entre outros aspectos.

A coleta de dados foi realizada no período de março a setembro de 2012, sendo os questionários aplicados aos produtores de queijo e comerciantes que comercializam seus produtos em três municípios: Soure, Salvaterra e Cachoeira do Arari, localizados na Ilha de Marajó, mesorregião Marajó e microrregião do Arari. As regiões pesquisadas são tradicionalmente produtoras de queijos do Marajó, tipo creme (Soure e Salvaterra) e manteiga (Cachoeira do Arari).

2.1- Coleta de dados

Os questionários foram aplicados a dez produtores de queijo e comerciantes (35,77% do universo pesquisado), sendo estes os próprios queijeiros que comercializam seus produtos nos três municípios (Tabela 1). Segundo informações da Secretaria Executiva de Agricultura do Estado do Pará, há no município de Soure oito produtores de queijo do Marajó, três em Salvaterra e 17 em Cachoeira do Arari.

Tabela 1- Distribuição dos produtores de queijo do Marajó entre os municípios da microrregião do Arari, em 2012.

Município	Produtores entrevistados	Total de produtores existentes	Tipo de queijo do Marajó
Soure	4	8	Creme
Salvaterra	1	3	Creme
Cachoeira do Arari	5	17	Manteiga
TOTAL	10	28	-

Os queijeiros dos municípios de Soure e Salvaterra têm a produção localizada no centro do município, enquanto em Cachoeira do Arari, a produção é realizada em todo o município. Entretanto, neste último, o diagnóstico foi realizado em duas comunidades: Jabuti e Retiro Grande devido à dificuldade de acesso ao centro do município.

Os dados provenientes dos questionários foram tabulados e transformados em valores percentuais. A partir destes foram construídos tabelas e gráficos com o auxílio do Programa Microsoft Office Excel® 2007, para auxiliar na interpretação dos resultados obtidos.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1- Informações gerais do produtor de queijo

A produção de queijos tipo creme dos municípios de Soure e Salvaterra localizou-se no centro do município ou até 10 km de distância do mesmo (60% dos entrevistados), enquanto a produção dos queijeiros pesquisados em Cachoeira do Arari (queijo tipo manteiga) distanciava 35 km do centro do município (100%). Como mencionado, neste município, foi analisada a produção de queijo nas localidades de Jabuti e Retiro Grande, em função de ser mais próximo da via de acesso à entrada do município.

Aquino (2011), que avaliou os produtores de queijo artesanal na Microrregião de Guanambi - Sudoeste Baiano, encontrou realidade semelhante aos produtores de queijo dos municípios de Soure e Salvaterra, na qual a maioria apresentava distância de até 10 km das propriedades produtoras. Os dados são corroborados por Lempk et al. (2013) no diagnóstico socioeconômico realizado com os produtores de queijo Minas Artesanal da microrregião de Montes Claros –MG, no qual observaram que 88% das queijarias estavam localizadas a menos de 20 km do município.

Com relação à mão-de-obra empregada na produção do queijo tipo creme, 80% eram funcionários contratados. Na produção de queijo tipo manteiga, a mão-de-obra era familiar em 100 % dos produtores analisados, sendo formada pelos próprios produtores, esposa, filhos e alguns contratados na época de maior pico de produção. O emprego de mão-de-obra familiar na produção de queijos também foi constatado em Araxá e na região do Serro, sendo verificado em mais de 90% das propriedades. Na região do Serro, a produção do queijo era realizada pelo próprio queijeiro (MAGALHÃES et al, 2009).

3.2- Fonte de renda e tempo de exercício da atividade

Para 80% dos produtores, a fabricação de queijos não era a principal fonte de renda, incluindo outras atividades agropecuárias e comércio. A realidade encontrada configura uma estratégia de sobrevivência para permanência desses produtores no campo, pois propicia a melhoria da renda familiar. Dentre os entrevistados, 20% dependiam, exclusivamente, da venda do queijo do Marajó para a sobrevivência, considerando-se os produtores de ambos os tipos de queijo (Tabela 2).

Tabela 2- Participação do queijo do Marajó na renda dos queijeiros, em 2012.

Faixa de participação na renda (%)	Queijo tipo creme (%)	Queijo tipo manteiga (%)
≤ 50	40	-
50 a < 100	40	80
100	20	20

Vinha et al. (2010), ao estudarem a produção de queijos minas frescal artesanal em agroindústrias familiares de Viçosa-MG, observaram que a renda do produtor familiar era, em geral, oriunda de atividades agrícolas, atividades não agrícolas e da aposentadoria rural, corroborando os resultados desta pesquisa.

A grande maioria dos entrevistados, isto é, 80% dos fabricantes do queijo tipo creme e 100% do tipo manteiga possuíam mais de 10 anos de experiência na produção, sendo a arte de produzir esses queijos aprendida com algum membro da família. Pesquisas realizadas com outros queijos artesanais (PINTO, 2009; AQUINO, 2011; LEMPK et al., 2013) mostraram resultados semelhantes a este estudo. De acordo com os autores, essa longa experiência faz que com que os produtores tenham métodos de fabricação já consolidados, o que pode gerar alguma resistência a mudanças nas práticas de processamento.

Além do alcance social que a produção de queijo possui para as regiões produtoras, nas quais a maioria das famílias rurais envolve-se na fabricação artesanal, Silva et al. (2011) afirmam que este produto-símbolo possui importância histórica, cultural e econômica.

3.3- Capacitação e filiação a entidades representativas

A maior parte dos produtores do queijo tipo creme (60%) informou ter participado de algum curso de capacitação. Entre os produtores do queijo tipo manteiga, observou-se realidade diferente, ou seja, 60% afirmaram não ter participado de nenhum curso. Entretanto, todos os entrevistados ressaltaram o interesse em participar de algum tipo de capacitação para a produção de queijos, sendo “higiene e qualidade de leite” o assunto mais apontado. Os produtores mencionaram que devido à escassez de tempo, há necessidade de que os cursos sejam ministrados no local de produção.

Quanto à participação em alguma entidade representativa, 60% dos queijeiros tipo creme participavam de alguma entidade, dentre estes, 80% eram filiados ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Apenas um produtor era filiado à Associação Brasileira de Criadores de Búfalos (ABCB). Este resultado difere daqueles encontrados para os produtores de queijo tipo manteiga, pois estes apresentavam baixo grau de organização social, com 60% dos entrevistados sem filiação a nenhuma entidade.

De acordo com Magalhães et al. (2009), os programas de apoio aos produtores rurais em andamento, que promovem o fortalecimento das associações, das cooperativas e das parcerias com universidades, instituições federais e estaduais de ensino e pesquisa e organizações não governamentais, são fundamentais tanto para a manutenção da produção desses queijos, quanto para o desenvolvimento social das regiões produtoras.

PRODUÇÃO DE QUEIJO

3.4- Procedência da matéria-prima

O leite utilizado para elaboração do queijo do Marajó tipo creme era, predominantemente, leite de búfala e em parte leite de vaca (em torno de 20%), enquanto no tipo manteiga era, exclusivamente, leite de búfala. Além disso, o leite utilizado não passava por refrigeração e pasteurização antes do processamento. A matéria-prima era transportada em galão de plástico e entregue nas queijarias até uma hora após sua obtenção.

Observou-se que os produtores de queijo tipo creme eram também os produtores de leite em 80% dos casos; para o queijo tipo manteiga, 40% dos queijeiros produziam também leite. Desta forma, 20% dos produtores de queijo tipo creme adquiriam leite de terceiros; entre os do tipo manteiga, 40% dos produtores adquiriam leite de terceiros e 20% utilizavam produção própria e terceiros (Figura 1)

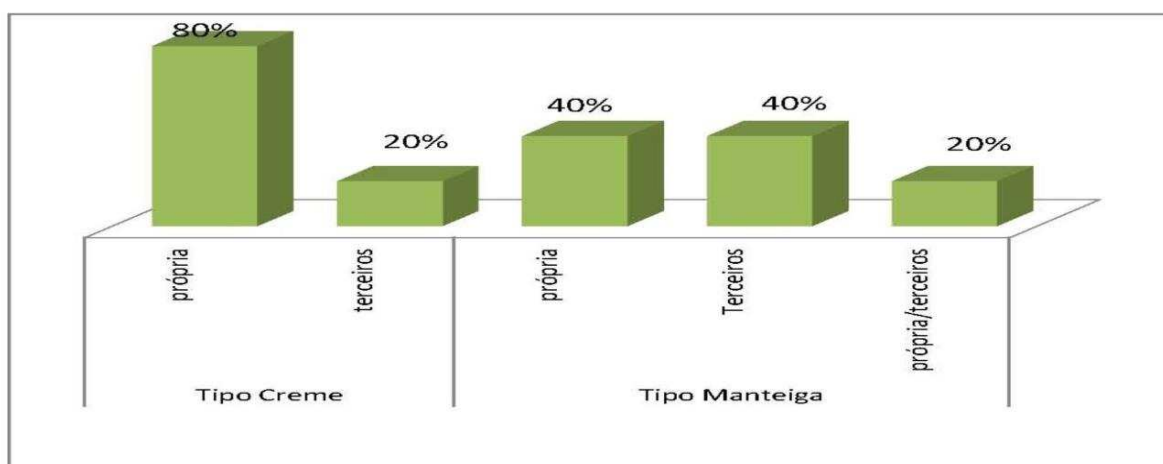


Figura 1- Procedência da matéria-prima para produção do queijo do Marajó, em 2012.

Nassu et al. (2003) encontraram resultados diferentes dos encontrados nesta pesquisa, destacando-se o fornecimento do leite por terceiros para a produção de queijo coalho no Rio Grande do Norte. Os autores ressaltam que, geralmente, os produtores de queijo não são necessariamente produtores de leite e por isso, dependem diretamente do fornecimento de leite pelos produtores das proximidades.

3.5- Filtração do leite

A filtração do leite era realizada pela maioria dos entrevistados fabricantes de queijo tipo creme com tecido de algodão (80%); apenas 20% utilizavam tecido sintético. No tipo manteiga, a filtração era exclusivamente realizada com tecido de algodão. A Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011a) preconiza que o leite obtido deve ser coado em recipiente apropriado de aço inoxidável, náilon, alumínio ou plástico atóxico, o que demonstra que a maioria dos produtores estava em desacordo com a legislação. Pinto et al. (2009) relataram que a filtração do leite, na região do Serro, geralmente, era feita em tecido de algodão ou náilon. Os autores constataram que 37% das

propriedades avaliadas faziam uso de filtros de aço inoxidável, ou plástico de alta resistência, diferente da realidade apresentada pelas unidades produtoras de queijo do Marajó.

3.6- Coagulação do leite

Todos os produtores de queijo avaliados nesta pesquisa não usavam coalho para a obtenção da massa, sendo utilizada a fermentação natural pela microbiota autóctone do leite. O tempo necessário para a coagulação variou de 12 a 24 horas, dependendo da temperatura do ambiente. Na estação chuvosa, gasta-se mais tempo, enquanto na seca, o período era de 12 horas. Essa coagulação era realizada por 90% dos produtores em tambores plásticos; apenas um produtor utilizava tanque inox.

Segundo Marino et al. (2003), queijos fabricados a partir de leite cru possuem uma diversificada e rica microbiota e sua qualidade depende, em grande parte, da composição dessa microbiota, sendo essa a característica mais importante.

3.7- Ponto e corte da coalhada

Na produção do queijo do Marajó tipo creme, 60% dos produtores utilizavam pá de plástico para a quebra e identificação do ponto da coalhada; a utilização de pá de madeira e pá de metal/inox era adotada igualmente entre o restante dos entrevistados. Diferentemente para o queijo tipo manteiga, 60% dos produtores utilizavam pá de madeira; o restante utilizava pá de plástico (Figura 2). Aquino (2011) observou resultados semelhantes aos do queijo do Marajó tipo manteiga, com a maioria utilizando pá de madeira.

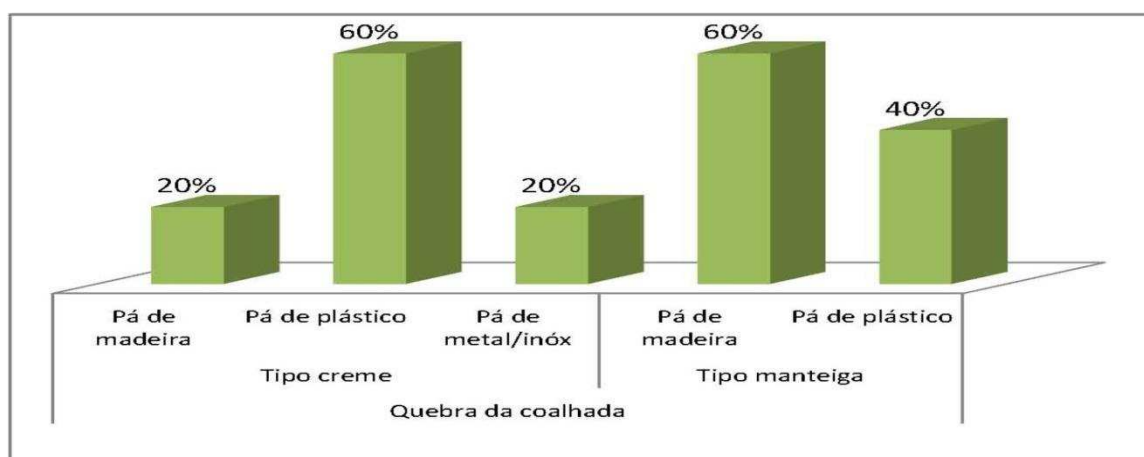


Figura 2- Quebra da coalhada do queijo do Marajó, tipo creme e manteiga, em 2012.

3.8- Dessoragem e destino do soro

No processo de dessoragem do queijo tipo creme, 40% dos produtores pesquisados utilizavam peneira de tala, seguido de sacos utilizados para embalar milho (20%), panos de algodão (20%) e peneiras de náilon (20%). No queijo tipo manteiga, 60% apontavam a utilização de peneira de tala e 40% empregavam panos de algodão no processo de dessoragem (Tabela 3).

Tabela 3- Material utilizado para dessoragem do queijo do Marajó, em 2012.

Material	Tipo creme (%)	Tipo manteiga (%)
Peneira de tala	40	60
Sacos embalam milho	20	-
Panos de algodão	20	40
Peneira de náilon	20	-

De acordo com a legislação em vigor (BRASIL, 1997a), deve ser evitado o uso de madeira e outros materiais que não permitem a limpeza e desinfecção adequada, a menos que se tenha certeza de que seu emprego não será uma fonte de contaminação. Portanto, a maioria dos produtores de queijo do Marajó estava em desacordo com o que preconiza a legislação.

Todos os produtores entrevistados afirmaram que o soro de leite produzido durante a fabricação do queijo era destinado à alimentação animal, não havendo relato de nenhum tipo de reaproveitamento. De acordo com Bieger e Rinaldi (2009), estima-se que para cada quilograma de queijo

produzido, a indústria de laticínios gera nove quilogramas de soro com alta concentração de matéria orgânica. Neste contexto, Giroto e Pawlowsky (2001) destacaram que a identificação de alternativas para o aproveitamento adequado do soro de leite é de fundamental importância em função de sua qualidade nutricional, do volume produzido e de seu poder poluente, caso seja descartado nos cursos d'água. Além disso, o reaproveitamento deste coproduto poderá se tornar uma fonte de renda extra para os produtores.

3.9- Adição de ingredientes durante o processamento

No processo de produção dos queijos do Marajó, tipo creme e manteiga, era adicionada apenas gordura animal. Para o tipo manteiga, era acrescentada manteiga de garrafa para fritar a massa. Na fabricação do tipo creme, era realizado o desnate prévio do leite bubalino e bovino e, posteriormente, o creme gerado era incorporado à massa.

3.10- Equipamentos e utensílios utilizados na fabricação dos queijos

Todos os produtores de queijo entrevistados afirmavam que os utensílios utilizados para a fabricação de queijo eram exclusivamente para este fim. Quanto ao instrumento de mexedura, 80% dos queijeiros do tipo creme relataram utilizar colher de madeira e 20% utilizavam colher inox. Na produção do queijo tipo manteiga, era utilizada, exclusivamente, colher de madeira. Logo, a maioria dos produtores estava em desacordo com o que é exigido pela legislação (BRASIL, 1997a) quanto ao uso de madeira no processamento de alimentos.

Quanto ao tipo de forma para fabricação dos queijos, todos os entrevistados relataram utilizar forma plástica adaptada, isto é, o queijo era produzido na própria embalagem onde era vendido.

3.11- Quantidade produzida e tamanho da embalagem

A produção diária do queijo tipo creme variou de 21 a 50 kg/dia para 80% dos entrevistados. Na produção do queijo tipo manteiga, 60% produziam de 21 a 50 kg/dia e 40% produziam até 20 kg/dia. Com relação ao tamanho da embalagem, 60% dos entrevistados, tanto de queijo tipo creme como manteiga, produziam queijos de 250 e 500 g; o restante produzia queijos de 500 g (Tabela 4). O pico de produção o que implicou em maior volume de leite ocorreu no período seco (agosto/setembro) que coincidiu com o início da lactação das búfalas na Ilha de Marajó-PA.

Tabela 4- Produção diária do queijo do Marajó e tamanho da embalagem, em 2012.

Queijo do Marajó	Produção diária de queijo (%)		Tamanho da embalagem (%)	
	Até 20 kg/dia	21 a 50 kg/dia	250 a 500 g	500 g
Tipo creme	20	80	60	40
Tipo manteiga	40	60	60	40

3.12- Acondicionamento e embalagem dos queijos após a fabricação

Após a fabricação, a massa do queijo era colocada em embalagem plástica para dar formato aos queijos, ou em formas plásticas forradas com papel manteiga, no caso de queijo tipo manteiga.

Para a comercialização do queijo tipo manteiga era utilizado papel manteiga para embalar o produto. Entre os produtores do tipo creme, a maioria (60%) utilizava embalagem plástica transparente vedada, mesma embalagem utilizada para dar formato aos queijos; os demais (40%) utilizavam embalagem a vácuo. O produto já embalado era armazenado em temperatura ambiente até ser exposto à venda. Normalmente, a comercialização ocorria um dia após a fabricação dos produtos. Como o queijo do Marajó é considerado um requeijão, a legislação (BRASIL, 1997b) preconiza que a comercialização do requeijão ocorra à temperatura inferior a 10 °C. Sendo assim, o armazenamento dos queijos estava em desacordo com a legislação.

INSTALAÇÕES DE PROCESSAMENTO

3.13- Local de processamento

Do total dos produtores do queijo tipo creme 60% utilizavam um local de produção separado da residência, 20% utilizavam um anexo da casa e os outros 20% processavam na própria cozinha da casa. Os produtores de queijo tipo manteiga usavam um local para processamento separado da residência. Apesar dos resultados demonstrarem que a maioria dos produtores de ambos os tipos de queijos apresentavam locais próprios para produção, estes não apresentavam condições adequadas ao processamento de alimentos, com focos de insalubridade no local da fabricação e nas adjacências.

3.14- Características físicas

A maioria (80%) das unidades produtoras de queijo tipo creme analisadas era de alvenaria; o restante era construído em madeira. Para a produção do queijo tipo manteiga, 60% das instalações eram de madeira; o restante era de alvenaria.

Todas as unidades de processamento do queijo tipo creme possuíam piso de cerâmica. Para a produção do queijo tipo manteiga, 40% das unidades possuíam piso de cimento, 40% de madeira e o restante possuía outro tipo de piso. Quanto ao teto, todas as unidades de processamento do queijo tipo creme eram de telha cerâmica. A produção de queijo tipo manteiga era realizada em unidades com telhas cerâmicas (80%), prioritariamente, as demais unidades possuíam telha de amianto. A maior parte das instalações, produtoras do queijo tipo creme (80%) possuía portas e janelas em bom estado de conservação. Para o tipo manteiga, 60% das instalações estavam em péssimo estado de conservação. Quanto ao uso de tela em janelas, os dados eram iguais (20%) para ambos os produtores de queijo (Tabela 5). A iluminação artificial era utilizada na maioria dos locais (80%) de processamento avaliados.

Tabela 5 – Principais características da infraestrutura do local de produção do queijo do Marajó, em 2012.

Tipo de queijo do Marajó	Instalações					
	Portas e janelas (Estado de conservação) %			Tela em janelas (%)	Iluminação (%)	
	Bom	Razoável	Péssimo		Natural	Artificial
Creme	80	20	-	20	-	100
Manteiga	-	40	60	20	20	80

De acordo com a legislação (BRASIL,1997a), os tetos ou forros deverão ser construídos e/ou acabados de modo a impedir a acumulação de sujeidade e reduzir a condensação e a formação de mofo. Devem, ainda, ser fáceis de limpar. As janelas e outras aberturas deverão ser construídas de forma a evitar o acúmulo de sujidades; aquelas que se comunicam com o exterior deverão estar providas de proteção contra insetos. As proteções deverão ser de fácil limpeza e boa conservação. Portanto, as queijarias analisadas estavam em desacordo com a legislação.

De um modo geral, as queijarias produtoras do queijo tipo creme se mostraram melhores que aquelas do tipo manteiga, quanto ao aspecto geral do local de produção (Figura 3).

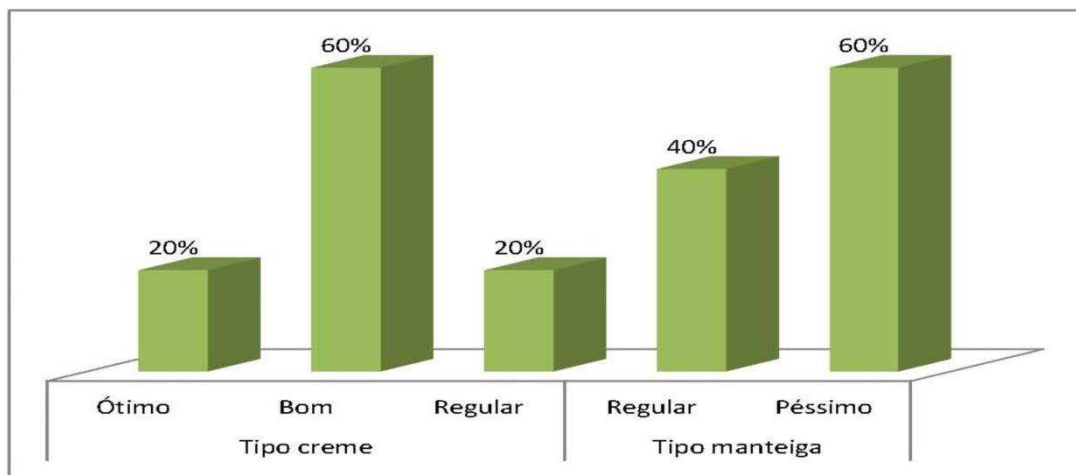


Figura 3- Aspecto geral do local de processamento do queijo do Marajó, em 2012.

3.15- Condições higiênicas

O recolhimento do lixo não era realizado pela prefeitura nos municípios próximos à área de produção. Desta forma, o lixo produzido era destinado à queima e/ou enterrado na propriedade. As queijarias analisadas encontravam-se próximas a focos de contaminação, sendo observada, em todas as unidades, presença de animais (bubalinos, suínos e aves). Com isso, torna-se necessário que o lixo seja acondicionado em recipiente com tampa e tenha local apropriado para descarte, de forma que não atraia insetos, ratos, moscas ou outros animais que possam contaminar o local de processamento e, conseqüentemente, o queijo, o que pode possibilitar a veiculação de micro-organismos indesejáveis. Além disso, os sanitários estavam localizados em locais inapropriados.

Komatsu et al. (2010) observaram situação semelhante, ao avaliarem a produção de queijos artesanais em Uberlândia. Estes observaram a presença de animais próximo ao local de produção dos queijos, como cachorros, galinhas, pássaros e também insetos, devido à falta de telas de proteção nas portas e janelas.

3.16- Água para o processamento

Na região pesquisada, não havia tratamento de água, sendo utilizados poços artesianos ou água proveniente de nascente de rio. Portanto, a água não passava por análises de qualidade para utilização no processamento, o que pode contribuir para o aumento da contaminação do produto final.

Para atividades de produção e de beneficiamento de alimentos, a água deve apresentar-se em condições potáveis, inodora, incolor e insípida (BRASIL, 1997a). As características da água potável devem estar de acordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde, de 12 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011b).

COMERCIALIZAÇÃO

3.17- Destino do requeijão

Os dois tipos de queijos do Marajó eram comercializados no próprio município de produção e também em outros municípios. Os queijos tipo creme produzidos nos municípios de Salvaterra e Soure eram vendidos em Soure e no Porto Camará (Salvaterra). Já o queijo tipo manteiga, produzido em Cachoeira do Arari era vendido no município, no próprio local de produção, e no Porto Camará, não sendo comercializado em Soure.

A partir do ano de 2013, a legislação estabelece que os produtores de queijo devem obedecer a uma série de exigências e recomendações que permitirão a venda local e em mercados consumidores de outros estados. Os produtores devem passar por uma certificação, a qual descreve o processo produtivo e estabelece as normas que devem ser seguidas com base na Lei Estadual de Produtos Artesanais (Lei 7.565, de 25/10/2011) e a Portaria Estadual nº 418 (PARÁ, 2013). Nas legislações citadas constam as normas referentes à qualidade da água utilizada, ao processo de ordenha de animais, às condições de higiene dos locais de produção, ao transporte e ao armazenamento.

3.18- Comercialização

Os dados coletados mostram que o queijo tipo creme era vendido em padaria/mercearia e a domicílio. Para o queijo tipo manteiga, a venda era

realizada no navio do Porto Camará, em Salvaterra (Figura 4). Essa realidade difere da observada por Aquino (2011), na qual os produtos eram comercializados em feira livre. Lempk et al. (2013) relataram que 39% do produtores entrevistados desconheciam onde seus queijos eram comercializados.

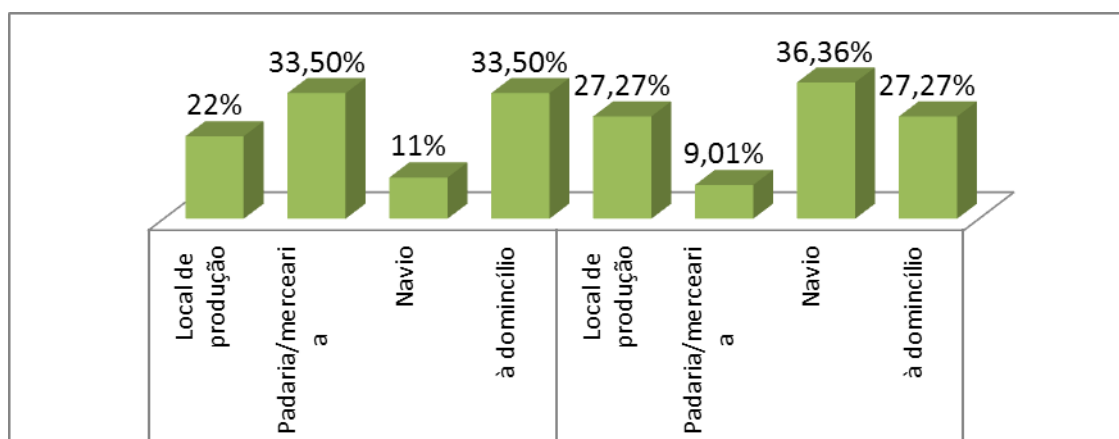


Figura 4- Local de comercialização do queijo do Marajó, em 2012.

A venda dos queijos tipo creme e manteiga era realizada em 60% dos casos, diretamente ao consumidor; o restante era vendido por intermediários. Quanto à frequência de comercialização desses queijos, 60% dos produtores vendiam o produto diariamente. A comercialização era realizada duas vezes por semana para 40% dos produtores de queijo tipo creme e 20% para o tipo manteiga. O restante dos produtores de queijo tipo manteiga vendia o produto semanalmente (Tabela 6).

Tabela 6- Frequência de comercialização do queijo do Marajó, em 2012.

Frequência	Tipo creme (%)	Tipo manteiga (%)
Diariamente	60	60
Duas vezes na semana	40	20
Semanalmente	-	20

4- CONCLUSÃO

A produção do queijo do Marajó constitui um componente econômico fundamental para a sustentabilidade das famílias, nas quais a renda familiar depende principalmente dessa atividade. Mas, para isso, há a necessidade de adequação da infraestrutura das agroindústrias e das condições de processamento, pois algumas ainda utilizavam tecnologias rudimentares no

período da pesquisa. Neste contexto, a modificação recente na legislação do Estado do Pará, que preconiza uma série de exigências e recomendações que permitirão a venda do produto localmente e em outros estados, é um avanço.

Além disso, para maior desenvolvimento do setor, é necessária a criação de políticas públicas que contemplem estratégias que visem à maior organização da cadeia e garantam maior competitividade ao produto. Para isso, a regularização das queijarias que atuam na clandestinidade e a capacitação dos produtores são fatores primordiais, juntamente com a facilitação de acesso ao crédito aos produtores.

REFERÊNCIAS

AQUINO, A.A. **Requeijão do Sertão fabricado na microrregião de Guanambi, Bahia: Características físico-químicas, microbiológicas e de produção**. 2011. 183p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Viçosa, 2011.

BIEGER, A.; RINALDI, R. N. Reflexos do reaproveitamento de soro de leite na cadeia produtiva de leite do oeste do Paraná. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Florianópolis, 2009.

BITTENCOURT, R.H.F.P.; CORTEZ, M.A.S.; MÁRSICO, E.T.; ROSA, R.M.S.; TAXI, C.M.A.D.; FATURI, C.; ERMITA, P.A.N. Caracterização de requeijão Marajoara e Minas Frescal produzidos com leite de búfalas no Estado do Pará, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n.9, 2013..

BLASKOVSKY, C., SILVA, I. M., CALDAS, R. L., MAIA, J. C. Avaliação primária da infraestrutura para implementação de indústria de beneficiamento de “queijo do Marajó” no município de Cachoeira do Arari - PA. **Revista Ingepro**, v. 2., n. 1, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria **Nº 368, de 4 de setembro de 1997**. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. Brasília, DF. 1997a .

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Leite e Produtos Lácteos. **Portaria nº 359 de 04 de setembro de 1997**. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do requeijão cremoso ou requesón. Brasília, DF, 1997b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011**. Aprovar o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. 2011a.

BRASIL. Ministério da Saúde- Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano. 2011b.

CAMPOMAR, M. C. Do uso de “estudo de caso” em pesquisas para dissertações e teses em administração. **Revista de Administração**, v.26, n.3, p.95-97, 1991.

GIROTO, J. M.; PAWLOWSKY, U. O soro de leite e as alternativas para o seu beneficiamento. **Brasil Alimentos**, v.2, n.5, p. 43-46, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da Pecuária Municipal 2012**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2013.

KOMATSU, R.S.; RODRIGUES, M.A.M., LORENO, W.B.N.; SANTOS, K.A. Queijo artesanal comercializado em Uberlândia-MG. **Bioscience Journal**, v.6, n.2, p.311-315, mar/apr. 2010.

LEMPK, M.W.; PINTO, M.S.; MARTINS, J.M.; ALMEIDA, A.C.; PAIVA, P.H.C. Diagnóstico socioeconômico e cultural dos produtores de queijo Minas artesanal da microrregião de Montes Claros, MG. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.34, n.273, p.99-107, mar./abr. 2013.

MAGALHÃES, F.A.R.; COSTA, L.C.G.; PINTO, M.S.; PEREIRA, D.A.; MACHADO, G.M. Tradição e pesquisas dos queijos artesanais mineiros. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.30, p.128-137, 2009.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**: uma orientação aplicada. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001, 719p.

MARCONDES, C.R.; MARQUES, J.R.F.; COSTA, M.R.T.; DAMÉ, M.C.F.; BRITO, L.G. **Programa de pesquisas da Embrapa Amazônia Oriental para o melhoramento de búfalos**. Belém: Embrapa. 2007.

MARINO, M., MAIFRENI, M., RONDININI, G. Microbiological characterization of artisanal Montasio cheese: analysis of its indigenous lactic acid bacteria. **FEMS Microbiology Letters**, v. 229, p. 133-140, 2003

NASSU, R.T.; ARAÚJO, R.S.; GUEDES, C.G.M.; ROCHA, R.G.A. Diagnóstico das condições de processamento e caracterização físico-química de queijos regionais e manteiga no Rio Grande do Norte. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, n.11, dez., 2003.

PARÁ. **Lei 7.565**, de 25 de outubro de 2011. Disponível em <http://www.sepap.pa.gov.br>. Acessado em: 20/06/2013.

PARÁ. Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará (ADEPARÁ). **Portaria nº 418**, de 26 de fevereiro de 2013. Disponível em <http://www.legisweb.com.br>. Acessado em 15/08/2013. Belém, PA, 2013.

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

SILVA, J.G.; ABREU, L.R.; MAGALHÃES, F.A.R.; PICCOLI, R.H.; FERREIRA, E.B. Características físico-químicas do queijo minas artesanal da Canastra. **Revista do Instituto Candido Tostes**, mai/jun, v.66, n.380, p.6-22, 2011.

VINHA, M. B.; PINTO, C.L.O.; SOUZA, M. R.M.; CHAVES, J. B. P. Fatores socioeconômicos da produção de queijo minas frescal em agroindústrias familiares de Viçosa, MG. **Ciência. Rural**, v.40, n.9, p. 2023-2029.2010,

Capítulo II- CARACTERIZAÇÃO DO QUEIJO DO MARAJÓ TIPO CREME EM DUAS ESTAÇÕES DO ANO: ASPECTOS FÍSICO-QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS

Characterization “Marajó” cheese cream type in two seasons: Physicochemical and microbiological aspect

Artigo

DOI: 10.14295/2238-6416.v69i2.327

CARACTERIZAÇÃO DO QUEIJO DO MARAJÓ TIPO CREME EM DUAS ESTAÇÕES DO ANO: ASPECTOS FÍSICO-QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS

Characterization of Marajó cheese, cream type, in two seasons: Physicochemical and microbiological aspects

Vitória Nazaré Costa Seixas¹, Mayara Rocha Félix¹, Guilherme Mendes da Silva¹, Ítalo Tuler Perrone^{1*}, Renata Golin Bueno Costa², Antonio Fernandes de Carvalho¹

RESUMO

O queijo do Marajó é um produto artesanal derivado do leite de búfala produzido na Ilha de Marajó (PA). Os objetivos desta pesquisa foram caracterizar por meio de análises físico-químicas e microbiológicas o queijo do Marajó tipo creme e o efeito da estação do ano. O pH, a porcentagem de gordura no extrato seco (GES) e teor de cloreto de sódio foram atributos de composição centesimal que apresentaram diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey entre as duas estações do ano. Não foi verificada diferença estatística nos percentuais de acidez titulável, umidade, gordura, cinzas, extrato seco total (EST), proteínas e atividade de água. Quanto às características microbiológicas, houve melhoria nos resultados na estação seca com relação à coliformes e *Staphylococcus aureus*. Entretanto, o resultado de *Escherichia coli* mostrou-se melhor no período chuvoso, com todas as amostras atendendo o padrão da legislação. Na contagem de aeróbios mesófilos não houve diferença entre os períodos do ano. Não foi detectada a presença dos patógenos *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* sp. no queijo do Marajó tipo creme nas duas estações do ano. A variabilidade ocorrida no pH, % GES e NaCl, entre as estações do ano, demonstra a necessidade de maior controle da produção visando a padronização e a manutenção da identidade do produto. Quanto aos padrões microbiológicos, esses estiveram em concordância com estabelecidos pela legislação vigente.

Palavras-chave: queijo artesanal; composição centesimal; qualidade; sazonalidade.

1 Universidade Federal de Viçosa (UFV), Departamento de Tecnologia de Alimentos, Av. P.H. Rolfs, Campus Universitário, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil. E-mail: italo.perrone@ufv.br

2 Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Instituto de Laticínios Cândido Tostes (EPAMIG/ILCT), Juiz de Fora, MG, Brasil.

* Autor para correspondência.

Recebido / Received: 11/07/2013

Aprovado / Approved: 20/11/2013

ABSTRACT

The Marajó cheese is an artisanal product derived from buffalo milk produced in Marajó Island-PA. The objectives of this research were to characterize through physicochemical and microbiological the Marajó cheese, cream type, and the effect of the season. The pH, the percentage of fat in dry matter and content of sodium chloride were attributes that proximate composition showed significant difference at 5% probability by Tukey test between the two seasons. Statistical difference was not found in the percentage of titratable acidity, moisture, fat, ash, total solids extract, proteins and water activity. As for microbiological characteristics, in general, there was an improvement in the results in the dry season as to coliformes and *Staphylococcus aureus*. However, the result of *Escherichia coli* has proved to be better in the rainy season, with all samples meeting the standard of legislation. On the count of aerobic mesophilic there was no difference between the periods of the year. The pathogens *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* sp. were not detected in the Marajó cheese, cream type, within the four seasons of the year. The variability occurred in pH, %NaCl, GES and, between seasons, demonstrates the need for greater control of production aimed at standardizing and maintaining the identity of the product. Regarding the microbiological, standards were established in accordance with the current legislation.

Keywords: artisanal cheese; centesimal composition; quality; seasonality.

INTRODUÇÃO

O último Censo Agropecuário apresentou crescimento da bubalinocultura brasileira. O efetivo do rebanho bubalino é de 1.146.798 cabeças, sendo distribuído pelas cinco regiões do país, da seguinte forma: 64,5% no Norte; 13% no Sul; 9,12% no Sudeste; 9,08% no Nordeste e 4,5% Centro-Oeste. Do contingente bubalino da Região Norte, 50% encontram-se distribuídos entre os municípios da Ilha de Marajó (PA). A microrregião de Arari concentra a maior produção de leite e queijo fabricado com leite de búfala (IBGE, 2006).

A criação de búfalos destaca-se por ser uma atividade capaz de incluir pequenos produtores no cenário produtivo, já que esses animais apresentam capacidade de sobreviver em locais inóspitos aos bovinos e docilidade. Seus derivados apresentam valor agregado e maior rendimento industrial em relação ao leite bovino (VIEIRA et al., 2011).

O produto artesanal típico da região da Ilha de Marajó, oriundo da produção familiar de derivados do leite de búfala, o “queijo do Marajó” também é denominado de queijo Marajó, queijo do Marajó ou requeijão Marajoara. Esse queijo artesanal pode ser produzido por dois processos diferentes, diferenciando-o no tipo creme e o tipo manteiga, com grande aceitação regional (BITTENCOURT, 2011).

O Queijo do Marajó tipo creme tem como principal matéria-prima o leite de búfala, não pasteurizado, que algumas vezes é complementado com leite bovino (BENDELACK, 2004). Queijos fabricados a partir de leite cru possuem uma diversificada e rica microbiota autóctone e sua qualidade depende, em grande parte, da composição dessa microbiota, que influencia na qualidade sensorial do queijo (MARINO et al., 2003).

Na fabricação do requeijão do Marajó tipo creme, o leite desnatado é submetido à

coagulação natural com formação da coalhada, a qual é aquecida no soro e posterior dessoragem até que se torne consistente. A massa do queijo é submetida a lavagens com água a diferentes temperaturas e no final com leite desnatado a, aproximadamente, 80°C, com o objetivo de aumentar seu rendimento (LOURENÇO et al., 2002; BITTENCOURT, 2011).

O queijo do Marajó possui massa compacta, formato cilíndrico ou retangular apresenta textura macia, superfície externa com coloração amarelo-esverdeada e parte interna com cor branca e aroma agradável, sendo levemente ácido e salgado (LOURENÇO, 1999). Seu consumo é imediato em pedaços, fatias ou utilizado em sanduíches, pastéis e outras preparações. Apresenta-se embalado em papel manteiga ou em embalagens plásticas, de 250 g e 500 g, vendido em supermercados, padarias, lanchonetes, restaurantes, feiras livres e hotéis (BENDELACK, 2004).

A Ilha de Marajó possui o maior rebanho bubalino do Brasil, contudo o governo e os produtores não garantiram os investimentos necessários para o beneficiamento adequado da produção leiteira. A falta de infraestrutura, padronização da produção, capacitação de pessoas e técnicas de manuseio adequadas, dificultam o desenvolvimento da atividade no Marajó (BLASKOVSKY et al., 2010).

O objetivo do presente estudo foi caracterizar por meio de análises físico-químicas e microbiológicas o queijo marajoara tipo creme e verificar se há diferença dessas características entre as estações do ano, chuvosa e seca.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 22 amostras de queijos do Marajó tipo creme obtido de sete produtores de queijos, escolhidos de acordo com a disponibilidade dos produtos à venda, provenientes dos municípios de Soure e Salvaterra, na Ilha de Marajó (PA). Os queijos foram elaborados com leite de

búfala e misturas com leite de vaca, fabricado de maneira artesanal na própria região. As amostras foram coletadas nos pontos de venda, sendo 11 amostras na estação chuvosa, março a abril de 2012 e 11 amostras na estação seca, setembro a outubro de 2012.

Denomina-se de estação chuvosa ou mais chuvosa os meses compreendidos de dezembro a maio, regionalmente chamado de inverno, com maiores índices pluviométricos entre fevereiro a abril. Já a estação seca ou menos chuvosa corresponde ao período entre junho a novembro, conhecida como verão. Essa estação apresenta os menores índices pluviométricos entre setembro e novembro.

As amostras coletadas foram mantidas em suas embalagens originais de venda, armazenadas e transportadas em recipientes isotérmicos com gelo reciclável e mantidas sob refrigeração até o momento das análises físico-químicas e microbiológicas.

Análises físico-químicas

Foram avaliadas as características físico-químicas referentes à acidez titulável em percentual de ácido láctico (% m.v⁻¹), pH (método potenciométrico), umidade (secagem em estufa), cinzas totais (incineração em mufla), proteínas (método de Kjeldahl) e gordura (método butirométrico de Gerber para queijo), atividade de água (medidor digital AquaLab marca DecagonDevices®). A determinação do teor de gordura no extrato seco foi realizada de modo indireto, por meio da razão entre o teor de gordura e o teor de extrato seco total do queijo. As metodologias descritas foram realizadas conforme Brasil (2006). Todas as análises foram feitas em duplicatas.

Análises microbiológicas

Enumeração de indicadores higiênicos

Utilizou-se métodos rápidos Petrifilm® AC, EC e Staph Express (3M Microbiology, St. Paul, MN, USA) de acordo com as recomendações

do fabricante para enumerar, respectivamente, aeróbios mesófilos, coliformes, *Escherichia coli* (WEHR; FRANK, 2004). A determinação de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva foi realizada de acordo com a AOAC (2001).

Foram pesadas em sacos plásticos esterilizados 25 gramas de diferentes partes dos queijos. Com isso, foram feitas diluições na proporção de 1:10 com 225 mL de solução salina Peptonada 0,85% m.v⁻¹. As amostras foram homogeneizadas em Stomacher por, aproximadamente, 1 minuto e então realizaram diluições seriadas de até 10⁻⁸.

Na análise de coliformes e *E. coli* placas de Petrifilm[®]EC contendo alíquotas de 1 mL das diluições 10⁻¹, 10⁻² e 10⁻³ foram incubadas a 35°C por 24 e 48 horas, respectivamente. Para aeróbios mesófilos, placas com diluições, 10⁻⁵, 10⁻⁶, 10⁻⁷ e 10⁻⁸ foram incubadas a 35°C durante 48 horas. Para a contagem de *Staphylococcus aureus* as diluições plaqueadas foram de 10⁻¹, 10⁻², 10⁻³, 10⁻⁴, 10⁻⁵, 10⁻⁶ e 10⁻⁷ e a incubação foi feita a 35°C por 24 horas.

Pesquisa de *Listeria monocytogenes*

A detecção de *Listeria* sp. foi realizada utilizando metodologia preconizada pela ISO 11290-1 (2004). Homogeneizou-se 25 gramas de cada amostra assepticamente em 225 mL de caldo para enriquecimento de *Listeria* (LEB) com incubação a 30°C durante 16 a 20 horas. Após o período de incubação, alíquotas de 0,1mL foram transferidas para tubos de ensaio contendo 10 mL de caldo Fraser, incubados a 37°C durante 24 horas. Decorrido o tempo de incubação, alíquotas deste caldo foram semeadas em ágar Oxford[®] e Palcam[®], incubados a 37°C durante 24 a 48 horas. Das placas com crescimento típico de *Listeria* sp, selecionou-se cinco colônias que foram semeadas em ágar TSA-YE e incubadas a 30°C durante 24 a 48 horas. Após esse procedimento, as culturas obtidas foram submetidas às provas bioquímicas de catalase,

motilidade, β-hemólise e teste de fermentação da dextrose, xilose, ramnose e manitol.

Pesquisa de *Salmonella* sp.

A detecção de *Salmonella* foi realizada de acordo com a metodologia ISO 6579 (2008). Foram homogeneizados 25 gramas de cada amostra em 225 mL de salina peptonada tamponada 1% (APT) e incubadas a 36°C por 16 a 20 horas (pré-enriquecimento). Posteriormente, 1mL e 0,1mL foram transferidos do pré-enriquecimento para tubos contendo 10mL de caldo Tetrationato e caldo Rappaport, respectivamente, e incubados a 41°C em banho-maria durante 24 a 30 horas. Após o período de incubação, os caldos foram semeados nos ágar XLD e MLCB com incubação a 36°C por 18 a 24 horas. Colônias suspeitas foram semeadas em ágar TSI e LIA e incubadas a 36°C durante 18 a 24 horas. Os tubos que apresentaram resultados positivos típicos destes ágar passaram para a etapas das provas bioquímicas, com a realização do teste IMViC e produção de urease.

Análise Estatística

Empregou-se a análise de variância (ANOVA) para os resultados das análises físico-químicas e microbiológica dos produtos com as médias comparadas entre as estações do ano, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, através do software *Statística*, versão 7.0. As análises microbiológicas foram analisadas de forma descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização físico-química

Os resultados das análises físico-químicas (Tabela 1 e 2) permitiram classificar o queijo do Marajó tipo creme como de média umidade (queijo de massa semidura). Houve duas classificações de acordo com a estação

do ano na chuvosa, foram classificados como extra gordo (% GES mínimo de 60 % m·m⁻¹) e na estação seca como gordo (% GES ente 45 e 59,9 % m·m⁻¹), conforme a Portaria n. 146 (BRASIL, 1996).

O queijo do Marajó tipo creme, também chamado de requeijão do Marajó, não atendeu aos quesitos físico-químicos de GES (%) da legislação Estadual, Portaria nº 418 (PARÁ, 2013) na estação chuvosa. Também, nos dois períodos do ano analisados, o queijo do Marajó tipo creme não se enquadrava no Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão (BRASIL, 1997) (Tabela 1). Provavelmente, o elevado teor de gordura possa estar relacionado com a elaboração do queijo, a partir de leite de búfala que é mais rico em gordura. (variando em torno de 5,5 e 8,5%).

O teor de umidade (% m·m⁻¹) apresentou-se de acordo ao preconizado pela legislação estadual (ADEPARÁ, 2013) e nacional (BRASIL, 1997) em ambas as estações do ano, chuvosa e seca.

O pH, % GES e teor de cloreto de sódio (NaCl) foram as características físico-químicas que apresentaram diferença significativa a 5% pelo teste de Tukey entre as duas estações do ano, chuvosa e seca. Por outro lado, não foi verificada diferença significativa nos percentuais de acidez titulável, umidade, gordura, cinzas, EST, proteínas e atividade de água nos dois períodos (Tabela 2).

Os valores médios de extrato seco total dos queijos estão de acordo com trabalhos da literatura (FIGUEIREDO et al., 2011;

BITTENCOURT, 2011; SOUSA et al., 2002; LOURENÇO, 1999).

O percentual médio de gordura nas duas estações do ano não diferiu, estatisticamente. Entretanto, observa-se o alto valor de desvio padrão, principalmente, na estação chuvosa (Tabela 2) o que pode indicar maior variabilidade do teor de gordura. Sugere-se a falta de critérios na fabricação dos queijos analisados, provavelmente, a variação seja devido à mistura de creme de leite bubalino e de leite bovino durante o processamento o que leva a uma diluição da gordura no queijo. Esta observação sugere a necessidade de uniformização da técnica de produção.

Ao comparar com a literatura (Tabela 3), o valor de gordura deste estudo encontrado na estação seca foi semelhante de Figueiredo et al. (2011) e na estação chuvosa com Sousa et al. (2002). Diferentemente dos demais autores, os teores encontrados nesta pesquisa foram maiores de que os de Bittencourt (2011); Lourenço (1999) e um dos achados por Sousa et al. (2002).

Quanto ao GES (%) houve diferença estatística a 5% de probabilidade pelo teste Tukey, ao contrário do teor de gordura que não apresentou efeito significativo. Ao comparar os resultados da GES com a legislação (Brasil, 1996) houve duas classificações de acordo com a estação do ano, sendo que na chuvosa, 81,82% classificaram-se como extra gordo, enquanto que na estação seca 72,73 % como gordo.

Segundo Araújo et al. (2011); Matos (2007); Amaral et al. (2005); Schroeder et al. (2004), a porcentagem de gordura no leite de búfala é alta quando comparada com

Tabela 1 – Comparação dos requisitos de composição centesimal de requeijão

Requisito (%)	Presente Pesquisa	Legislação Estadual (PARÁ, 2013)	Padrão da Legislação (BRASIL, 1997)		
			Requeijão cremoso	Requeijão de manteiga	Requeijão
GES	66,55 e 57,48	Máx. 65,0	45,0 a 54,9	Mín.55,0	Mín.25,0a59,9
Umidade	43,06 e 41,00	35,0 a 50,0	Máx. 60,0	Máx.65,0	Máx.58,0

outras espécies, sendo variável em função da raça, idade, das regiões onde se encontram os animais, fatores climáticos, como estação do ano, alimentação e período de lactação. A estação chuvosa na Ilha de Marajó coincide com a maior oferta de forragem, maior conforto térmico pela temperatura mais amena, fatores que alteram as respostas fisiológicas dos animais e interferem no desempenho produtivo. Entretanto, nesse período, os animais encontram-se no final do período de lactação com um aumento na concentração de gordura.

De acordo com Silva et al. (2010), a concentração de sólidos totais é maior em animais que estão a mais de 210 dias em lactação, período característico da fase final da secreção do leite.

O percentual de GES apresentou-se acima daqueles descritos na literatura: Figueiredo et al. (2011); Bittencourt (2010); Lourenço (1999) e Sousa et al. (2002) (Tabela 3).

As médias, nas duas estações do ano, dos percentuais de acidez titulável encontrados

nesse estudo estiveram abaixo do valor determinado por Bittencourt (2011) (Tabela 3), que encontrou diferença significativa a 5% entre os períodos do ano, sendo que o período chuvoso apresentou maiores valores para a acidez titulável nos queijos.

Em contrapartida (Tabela 3) este atributo foi superior ao determinado em outros estudos (FIGUEIREDO et al., 2011; SOUSA et al., 2002).

Segundo Queiroga et al. (2009) o padrão de acidez titulável em queijos artesanais pode ser facilmente modificado dependendo da contagem de bactérias lácteas presentes no meio. Esses microrganismos podem fermentar a lactose, resultando em ácido láctico com aumento da acidez titulável.

Os valores de pH determinados nesta pesquisa foram menores que os encontrados por Bittencourt (2011) e Lourenço (1999) na estação chuvosa e maior na seca (Tabela 3).

A umidade dos queijos foi classificada como de média umidade de acordo com a legislação (BRASIL, 1996). Essa umidade

Tabela 2 – Análise físico-química dos queijos do Marajó tipo creme em duas estações do ano

Análises (%)	Estação do Ano					
	Chuvosa			Seca		
	Média ± DP*	Mín.*	Máx.*	Média ± DP*	Mín.*	Máx.*
Acidez titulável (% ácido láctico)	0,35 ± 0,13 ^a	0,20	0,59	0,32 ± 0,05 ^a	0,26	0,40
pH	4,89 ± 0,20 ^b	4,50	5,09	5,58 ± 0,24 ^a	5,17	5,91
Umidade	43,06 ± 3,23 ^a	36,70	47,24	41,00 ± 2,63 ^a	37,03	46,55
Gordura	38,05 ± 6,25 ^a	27,75	49,50	33,98 ± 3,50 ^a	25,25	38,25
Proteína Total	18,65 ± 1,78 ^a	16,31	21,56	19,78 ± 1,11 ^a	17,71	21,28
Cinzas	1,60 ± 0,50 ^a	1,31	3,03	1,68 ± 0,2 ^a	1,29	1,99
EST	56,94 ± 3,23 ^a	52,76	63,30	59,0 ± 2,63 ^a	53,45	62,97
GES	66,55 ± 7,81 ^a	50,51	78,20	57,48 ± 4,22 ^b	47,24	63,23
Sal (NaCl)	0,45 ± 0,23 ^b	0,25	1,01	0,66 ± 0,15 ^a	0,29	0,86
Atividade de água (aw)	0,982 ± 0,006 ^a	0,970	0,990	0,980 ± 0,003 ^a	0,971	0,983

* DP: Desvio Padrão; Mín*: mínimo; Máx.*: Máximo

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (p>0,05).

está de acordo com trabalhos realizados com o queijo do Marajó tipo creme (FIGUEIREDO et al., 2011; BITTENCOURT, 2011; SOUSA et al., 2002; BENDELAK, 2004; LOURENÇO, 1999) (Tabela 3).

De acordo com Ide; Benedet (2001), as variações nos teores de umidade podem estar ligadas à forma de produção, à quantidade e tipo de salga, bem como a pressão exercida no momento da prensagem do queijo.

Valores de cinzas e EST não diferiram, estatisticamente, com os dois períodos do ano analisado e podem ser relacionados à constância de concentração média dos atributos teor de umidade, gordura e proteína. Embora tenha sido observada diferença na concentração de sal nas duas estações, essa não foi suficiente para alterar os valores de cinzas e EST.

O percentual de cinzas apresentou-se semelhante aos determinados nos trabalhos de Sousa et al. (2006) e Lourenço (1999), contudo valores mais elevados foram descritos por Figueiredo et al. (2011) e Bittencourt (2011).

Os valores de proteína total não diferiram com a estação do ano assim como o teor de gordura, podendo estar associado à prática da

mistura de leite de búfala com o de vaca. Os teores de proteínas observados neste trabalho foram semelhantes aos determinados por Figueiredo et al. (2011), Bittencourt (2011) e Lourenço (1999), em contrapartida diferiram dos encontrados por Sousa et al. (2002).

De acordo com a Tabela 2 observa-se que o pH e a concentração de cloreto de sódio variam significativamente com a estação do ano, sendo que os valores mais elevados destes atributos ocorrem na estação seca. É possível estabelecer uma relação tecnológica entre o pH da massa e a concentração de NaCl. Segundo Van Dender; Gallina (2006), o processo físico-químico de fusão de queijo processado na presença de agentes fundentes é descrito como uma seqüência de reações que ocorrem simultaneamente: remoção do cálcio do sistema proteico, solubilização ou peptização e dispersão da proteína, hidratação ou intumescimento, estabilização do pH e formação de uma nova estrutura proteica durante o resfriamento. As mesmas autoras afirmam ainda que a modificação que ocorre na estrutura do coágulo original durante o processo de fusão é dada principalmente pela remoção dos íons de cálcio das micelas de caseína sob

Tabela 3 – Resultados das médias das análises físico-químicas do queijo do Marajó tipo creme com resultados de outros autores

Análises (%)	Literatura					
	Presente pesquisa	Figueiredo et al. (2011)	Bittencourt (2011)	Bendelak (2004)	Sousa et al. (2002)	Lourenço (1999)
Acidez titulável						
(% ácido láctico)	0,35/ 0,35	0,18	0,62	-	0,16 a 0,20	-
pH	4,89/ 5,58	-	5,15	-	-	5,26 a 5,41
Umidade	43,06/ 41,00	37,77	43,01	40,48 a 43,10	39,78 a 47,89	38,15 a 42,11
Gordura	38,05/ 33,98	34,44	31,57	-	28,05 a 38,14	29,60 a 30,16
Proteína Total	18,65/ 19,78	19,25	19,51	-	15,9 a 22,13	18,9 a 24,6
Cinzas	1,60/ 1,68	3,99	2,47	-	1,67 a 2,52	1,55 a 3,13
EST	56,94/ 59,00	62,23*	56,99*	-	60,22 a 52,11*	61,85 a 57,89*
GES	66,55/ 57,48	55,27*	55,84	-	51,27 a 64,46*	50,02 a 53,45*
Sal (NaCl)	0,45/ 0,66	-	-	-	0,48 a 1,16	-
Atividade de água (aw)	0,982/ 0,980	-	-	-	-	-
*Calculado	*Calculado					

a influência da ação complexante dos sais fundentes utilizados no momento da fusão. Esses sequestram íons de cálcio do caseinato, induzem a entrada dos íons de sódio e tornam o caseinato mais solúvel em água. A tecnologia de produção do queijo do Marajó tipo creme assemelha-se a tecnologia de fusão de queijos processados, com a diferença de que o único sal fundente empregado é o cloreto de sódio. Objetivando uma boa fusão há de se promover a saída de cálcio da estrutura proteica que caracteriza a massa, fato este causado pelo processo fermentativo e pela adição de cloreto de sódio.

Na produção do requeijão, o processo de fusão depende da retirada do cálcio associado às proteínas, o que ocorre por meio da adição de sais fundentes e pela diminuição do pH (Van Dender; Gallina (2006). Desta forma, para uma perfeita fusão da massa é necessária uma diminuição do pH associada a ação de um sal fundente. No queijo do Marajó o sal fundente empregado é o NaCl, com baixo poder sequestrante. Pela análise da Tabela 2, observa-se que na época do ano que há maior fermentação da massa (na estação chuvosa, o pH médio é de 4,89) emprega-se menor quantidade de cloreto de sódio ($0,45\% \text{m} \cdot \text{m}^{-1}$). Isso indica que quando há menor pH (maior fermentação) a necessidade de sal fundente (NaCl) para o processo de fusão é menor.

Na estação seca, quando o pH médio é de 5,58 os queijos apresentam concentração média de cloreto de sódio de $0,66\% \text{m} \cdot \text{m}^{-1}$. Pode-se inferir a partir destes dados que a adição de cloreto de sódio no queijo do Marajó tipo creme está relacionada à capacidade de fusão da massa, sendo utilizada maior quantidade deste sal quando há a necessidade de retirada mais intensa de cálcio da massa dos queijos, o que ocorre quando o pH dos queijos é mais elevado. Comportamento análogo no tocante a concentração de NaCl variar de acordo com a época do ano também é descrito por Sousa et al. (2002).

A atividade de água não diferiu estatisticamente a 5% de probabilidade pelo teste Tukey nas estações do ano analisadas. Aquino (2011), ao estudar requeijão do Sertão fabricado na microrregião de Guanambi (BA) encontrou valores para atividade de água entre 0,96 e 0,98. Lima et al. (2011) obteve variação de 0,97 a 0,98 em queijo de manteiga. Santos et al. (2011a) verificaram atividade de água entre 0,961 a 0,977 em queijo mussarela de búfala. Segundo Santos et al. (2011a), o crescimento de bactérias que influencia na deterioração de um alimento é inibido em valores de a_w inferiores a 0,90. A maioria das leveduras não cresce a a_w abaixo de 0,85 e os fungos em a_w abaixo de 0,70. Visto que os valores de atividade de água encontrados nos queijos propiciam grande desenvolvimento microbiano faz-se fundamental para o controle do processo produtivo o cumprimento do item 4.13.1 da Portaria número 418 da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará – ADEPARA (Pará, 2013). Neste item determina-se que a embalagem e/ou envase do queijo deve ser realizada respeitando-se o que se preconiza nas Boas Práticas de Fabricação (BPF) para higiene de ambientes, equipamentos e utensílios e higiene dos funcionários responsáveis pela manipulação do queijo.

Análise Microbiológica

Enumeração de indicadores higiênicos

Os resultados da análise microbiológica foram comparados com a legislação RDC nº 12 da ANVISA (ANVISA, 2001), pois as amostras foram coletadas no ponto de comercialização. Como há dois parâmetros para média umidade (36% e 46%), optou-se pela mais rigorosa (36%) (Tabela 4).

De um modo geral, observam-se na Tabela 4, pelos percentuais, que houve uma melhoria nos resultados na estação seca,

exceto uma discreta redução na contagem de *Escherichia coli*. Provavelmente, essa melhoria possa ser resultado do maior teor de NaCl nessa estação do ano. A análise de coliformes, embora não seja exigida pela legislação (ANVISA, 2001), é interessante, pois esses microrganismos indicadores são geralmente contaminantes ambientais que se multiplicam durante o processamento ou armazenamento. Sua alta contagem indica deficiência na qualidade higiênico-sanitária do produto. Observa-se, Tabela 4, que no período de chuva 45,45% das amostras tiveram uma contagem inferior ao limite da técnica e na seca, 72,72%.

A presença de coliformes termotolerantes indica higiene deficiente. Esse grupo de microrganismo é capaz de formar biofilmes e podem contaminar os alimentos por contato com o material fecal, de humano ou animal,

direta ou indireta no alimento. O valor de *E.coli* preconizado na legislação (ANVISA, 2001) é de $10^3 \text{ UFC} \cdot \text{g}^{-1}$. Na estação chuvosa 100 % apresentaram baixa contagem, enquanto que na seca foi de 90,9%. Os valores baixos na contagem tanto de coliformes e *E. coli* encontrados nesta pesquisa podem ser devidos, também, ao processamento. Isto porque na última etapa a massa passa por um cozimento de pelo menos 30 min., a 80°C , temperatura que destrói esses microrganismos. Após essa etapa, alguns produtores colocam diretamente na embalagem plástica, a vácuo, ambos sem a higienização prévia das mesmas, ou em formas plásticas forradas com papel manteiga. As embalagens plásticas com o produto somente são lacradas após o resfriamento. Durante esse período, permanecem abertas no ambiente de produção, no caso do papel manteiga é vendido sem a forma. Deste modo, a contaminação

Tabela 4 – Análise microbiológica do queijo creme em duas estações do ano, chuvosa e seca

Indicador (UFC•g-1)	Chuvosa		Seca		Legislação (ANVISA, 2001)
	n	%	n	%	
Coliforme					
< 10 ¹	5	45,45	8	72,72	Não há padrão
10 ¹ a 10 ²	0	0	0	0	
>10 ²	6	54,55	3	27,27	
Escherichia coli					
< 10 ¹	11	100	9	81,8	10 ³
10 ¹ a 10 ³	-	-	1	9,1	
>10 ³	-	-	1	9,1	
% de acordo com a Legislação		100 %		90,9 %	
Staphylococcus aureus					
< 10 ¹	0	0	4	44,44	10 ³
10 ¹ a 10 ³	2	18,2	0	0	
>10 ³	9	81,8	5	55,55	
% de acordo com a Legislação		18,20 %		44,44 %	

*n: n° de amostra.

desses queijos pode ser foi associada à etapa de pós-processamento.

Estudos com queijos artesanais com diferentes processamentos encontraram alta contagem de coliformes e coliformes termotolerantes. Santos et al. (2011b), encontraram em todas as amostras de queijo coalho artesanal valor alto para contagem de coliformes e *E. coli*, o que indicou má qualidade higiênico-sanitária dos produtos estudados. Fernandes et al. (2011) estudaram queijos Minas artesanais e demonstraram que 100% das amostras apresentaram contagem superior a $5,0 \times 10^3$ NMP·g⁻¹ de coliformes e em 66,66 % coliformes termotolerantes superior ao preconizado pela legislação. Assim como, Zaffari et al. (2007) analisaram a qualidade de queijos artesanais vendido em estabelecimentos de beira de estrada no Rio Grande do Sul e encontraram que 84% dos queijos apresentaram contagens de coliformes termotolerantes acima da legislação.

Staphylococcus aureus é um micro-organismo indicador que tem como habitat a nasofaringe do ser humano e pode facilmente contaminar as mãos do homem e em seguida os alimentos. Segundo a legislação brasileira (ANVISA, 2001), o valor é de 10^3 UFC·g⁻¹ para queijos de média umidade (36%). Comparando os resultados desta pesquisa 18,2 % das amostras analisadas na estação chuvosa e 44,44 % na estação seca estão de acordo com o parâmetro da legislação. Resultados diferentes ao encontrado por Figueiredo et al. (2011); Lourenço (1999) e Sousa et al. (2002) que não encontraram em nenhuma das amostras a presença de *S. aureus* em queijos do Marajó tipo creme. Entretanto, Aquino (2011) obteve resultado semelhante a esta pesquisa em que 46,77% estiveram dentro no padrão da legislação. Diferentemente, Ferreira et al. (2011) avaliaram a qualidade microbiológica do queijo Minas artesanal encontraram que 90% estavam com contagem acima do padrão estabelecido para *S. aureus*,

concluindo que a qualidade microbiológica apresentou insatisfatória, o que representa um risco à saúde do consumidor.

Contagem de aeróbios mesófilos

Quanto aos aeróbios mesófilos, observou-se que não houve alteração dentre as estações do ano a 5 % de probabilidade, o qual na estação chuvosa foi $8,0 \pm 0,97$ e na seca de $7,2 \pm 0,99$.

Um dos produtores de queijo do Marajó utilizou sorbato de potássio, o que influenciou na contagem desse microrganismo com valores encontrados inferiores 10^1 UFC·g⁻¹. Segundo o Regulamento Técnico para fixação de identidade e qualidade do requeijão (BRASIL, 1997), a concentração máxima indicada no produto final de ácido sórbico ou seus sais é de 1000 mg/kg. Essa prática tem sido estimulada pelo trabalho de Guerra; Guerra (2003), que mostrou que o uso de sorbato de potássio em queijo de manteiga, na concentração de 0,5 % m·m⁻¹, foi eficaz para melhorar o controle do desenvolvimento fungos filamentosos e leveduras, independentemente das embalagens utilizadas.

Pesquisa de patógenos

Não foi detectada a presença de patógenos *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* sp. no queijo do Marajó tipo creme nas duas estações do ano. Esses resultados estão de acordo com a legislação RDC nº 12 (ANVISA, 2001) (Tabela 6).

O resultado desta pesquisa quanto à ausência de *Salmonella* está de acordo com os resultados obtidos por outros trabalhos em queijo do Marajó (LOURENÇO et al., 2002; SOUSA et al., 2002, e FIGUEIREDO et al., 2011). A ausência desses patógenos nas amostras é atribuída à baixa competitividade desses microrganismos que não se sobressaem diante da microbiota diversificada existente em queijos artesanais.

Entretanto, Aquino (2011) ao estudar requeijão do Sertão, queijo artesanal fabricado

na microrregião de Guanambi (BA) encontrou resultado diferente a esta pesquisa em que houve contaminação de *L. monocytogenes* ou *Salmonella* sp., com consequente risco à saúde.

CONCLUSÕES

A variabilidade ocorrida no pH, % GES e NaCl, entre as estações do ano, demonstra a necessidade de maior controle da produção, com o objetivo de padronização e a manutenção da identidade do produto.

Os queijos do Marajó tipo creme analisados neste trabalho apresentaram concordância com os padrões microbiológicos estabelecidos pela Legislação vigente. A etapa de cozimento da massa pode ser considerada um ponto crítico de controle microbiológico. Entretanto, não exclui o risco sanitário desse produto pela contaminação pós-processamento, principalmente, quanto à falta de higienização prévia das embalagens utilizadas.

Na estação chuvosa o teor GES ficou acima do preconizado pela legislação estadual (Regulamento Técnico de Produção do Queijo do Marajó), o que indica que este atributo pode ser modificado na Regulamentação visando sua adequação à realidade dos produtores de queijo da região.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos produtores de queijos do Marajó tipo creme pelas amostras concedidas; a SAGRI, UEPA (campus de Salvaterra) e ADEPARÁ pelo apoio logístico; e a FAPEMIG, CNPq e CAPES pelo apoio financeiro do projeto.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO PARÁ (ADEPARÁ). **Portaria nº 418, de 26 de fevereiro de 2013.** Aprova o Regulamento Técnico de Produção do Queijo do Marajó e dá outras providências. Belém,

2013. Disponível em: <<http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=252036>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 10 jan. 2001. Seção 1, p. 45-53.

AMARAL, F. R. et al. Qualidade do leite de búfalas: composição. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 29, n. 2, p. 106-110, 2005.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official Method 2001.05 – Petrifilm™ Rapid S. aureus Count Plate Method for the Rapid Enumeration of Staphylococcus aureus in Selected Foods.** Gaithersburg, 2001.

AQUINO, A. A. **Requeijão do Sertão fabricado na microrregião de Guanambi, Bahia: Características físico-químicas, microbiológicas e de produção.** 2011. 183p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011.

ARAÚJO, T. P. M. et al. Influência das estações do ano sobre a composição do leite de búfalas mantido em tanque de resfriamento. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v. 7, n. 1, p. 01-05, 2011.

BENDELAK, M. R. **Processo produtivo, características físico-químicas e microbiológicas de implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle na produção do queijo Marajoara tipo creme.** 2004. 73 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2004.

BITTENCOURT, R. H. F. P. M. **Requeijão marajoara e queijo minas frescal produzidos**

com leite de búfalas (*Bubalus bubalis*) no estado do Pará. 2011. 106 f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011.

BLASKOVSKY, C. et al. Avaliação primária da infra-estrutura para implementação de indústria de beneficiamento de “queijo do Marajó” no município de Cachoeira do Arari-PA. **Revista Ingepro**, v. 2, n. 1, 2010. Disponível em: <http://www.ingepro.com.br/Publ_2010/Jan/175-495-1-PB.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria nº 146, de 7 de março de 1996. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos produtos lácteos. **Diário Oficial da República do Brasil**, Brasília, 11 mar. 1996. Seção 1, p. 3977.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Portaria nº 359 de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão Cremoso ou Requesón. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 08 set. 1997 Seção 1, p. 19690.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 14 dez. 2006. Seção 1, p. 8.

FERNANDES, R. V. B. et al. Avaliação físico-química, microbiológica e microscópica do queijo artesanal comercializado em Rio Pomba-MG. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 66, n. 382, p. 21-26, 2011.

FERREIRA, R. M. et al. Pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positiva em queijos minas frescal artesanal. **PUBVET**, v. 5, n. 5,

ed. 152, art. 1021, 2011. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/imagens/artigos/432011-175901-carrazza1021.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2010

FIGUEIREDO, E. L. et al. Queijo do “Marajó” tipo creme: parâmetros físicos-químicos e sensoriais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 66, n. 378, p. 26-33, 2011.

GUERRA, T. M. M.; GUERRA, N. B. Influência do sorbato de potássio e do tipo de embalagem sobre a vida útil do queijo de manteiga (Requeijão do Norte). **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 6, n. 2, p. 259-265, 2003.

IDE, L. P. A.; BENEDET, H. D. Contribuição ao conhecimento do queijo colonial produzido na região serrana do Estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 25, n. 6, p. 1351-1358, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 1996. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 jul. 2010.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 11290-1**. Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes*. Part 1: Detection Method. Geneva, 2004.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 6579**. Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the detection of *Salmonella* sp. Geneva, 2008.

LIMA, M. C., SANTANA, R. S. M.; SANTANA, N. B. Caracterização físico-química do queijo de manteiga comercializado nos municípios de Itapetinga, Itabuna e Vitória da Conquista – BA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS, 11., 2011, Salvador. **Anais Eletrônicos...** Disponível em:

<<http://www.sovergs.com.br/site/higienistas/trabalhos/9924.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2010.

LOURENÇO, L. F. H. et al. Análise microbiológica do requeijão marajoara elaborado no norte do Brasil. *Revista Higiene Alimentar*, v. 16, n. 94, p. 55-59. 2002.

LOURENÇO, L. H. F. **Análise da composição química, microbiológica, sensorial e dos aromas do requeijão marajoara**. 1999. 127f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Pará; Museu Paraense Emílio Goeldi; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 1999.

MARINO, M., MAIFRENI, M., RONDININI, G. Microbiological characterization of artisanal Montasio cheese: analysis of its indigenous lactic acid bacteria. *FEMS Microbiology Letters*, v. 229, n. 1, p. 133-140, 2003.

MATOS, B. C. Aspectos qualitativos do leite bubalino. *PUBVET*, v. 1, n. 9, ed. 9, art. 166, 2007. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigos_det.asp?artigo=166>. Acesso em: 20 jul. 2010.

QUEIROGA, R. C. R. E. et al. Elaboração e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de queijo “tipo minas frescal” de leite de cabra condimentado. *Revista Ciência Agronômica*, v. 40, n. 3, p. 363-372, 2009.

SANTOS, C. X. et al. Caracterização físico-química de queijo mussarela de búfala comercializado no Sudoeste da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS, 11., 2011, Salvador. *Anais Eletrônicos...* Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/site/higienistas/trabalhos/10723.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2010a.

SANTOS, G. C. F. et al. Caracterização microbiológica do requeijão do Norte comercializado em Cruz das Almas, Bahia, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS, 11., 2011,

Salvador. *Anais Eletrônicos...* Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/site/higienistas/trabalhos/10860.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2010b.

SCHROEDER, G. F. et al. Effects of fat supplementation on milk production and composition by dairy cows on pasture: a review. *Livestock Production Science*, v. 86, n. 1, p. 1-18, 2004.

SILVA M. M. A. et al. Persistência da lactação em búfalas da raça Murrah (*Bubalus bubalis*) exploradas no agreste do Rio Grande do Norte. *Acta Veterinária Brasilica*, v. 4, n. 4, p. 286-293, 2010.

SOUSA, C. et al. Avaliação microbiológica e físico-química de doce de leite e requeijão produzidos com leite de búfala na Ilha do Marajó-PA. *Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos*, v. 20, n. 2, p. 191-202, 2002.

VIEIRA, J. N., et al. Bubalinocultura no Brasil: Short communication. *PUBVET*, Londrina, v. 5, n. 2, ed. 149, art. 1003, 2011. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/imagens/artigos/1522011-110203-vieira1003.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2010.

VAN DENDER, A. G. F. V., GALLINA, D. A. Princípios da fusão e propriedades dos sais fundentes. In: VAN DENDER, A. G. F. V. **Requeijão cremoso e outros queijos fundidos: tecnologia de fabricação, controle do processo e aspectos de mercado**. São Paulo: Fonte Comunicações, 2006. cap. 2, p. 19-37.

WEHR, H. M.; FRANK, J. F. **Standard methods for the examination of dairy products**. 17th ed. Washington: American Public Health Association, 2004. 570 p.

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

Capítulo IV- CARACTERIZAÇÃO DO QUEIJO DO MARAJÓ TIPO MANTEIGA PRODUZIDOS EM DUAS ESTAÇÕES DO ANO

Characterization of Marajó's butter-type cheese made in in two seasons seasons of the year

RESUMO

A Ilha de Marajó possui o maior rebanho bubalino do Brasil, sendo a Microrregião de Arari a principal produtora de leite e queijo de búfala. O objetivo do presente estudo foi caracterizar, por meio de análises físico-químicas e microbiológicas, o Queijo do Marajó tipo manteiga e verificar se há diferenças destas características entre as estações do ano, chuvosa e seca. A acidez, pH e a porcentagem de gordura no extrato seco foram atributos de composição centesimal que apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste Tukey, entre as duas estações do ano. Os demais componentes (umidade, gordura, proteína total, cinza, EST e sal) desse queijo não variaram em função da época do ano. Quanto às características microbiológicas, as contagens foram maiores na estação chuvosa, exceto para as de *Escherichia coli* que mantiveram-se constantes e adequadas à legislação. As contagens de *Staphylococcus aureus* foram altas e fora dos padrões da norma vigente. A contagem de aeróbios mesófilos foi maior na época das chuvas. Não foi detectada a presença dos patógenos *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* sp. Apesar dos queijos analisados se enquadrarem nas legislações estadual e nacional no tocante à composição química, os resultados indicam contagem *S. aureus* muito elevadas, o que enfatiza a necessidade da implementação imediata de Boas Práticas de Fabricação para a inocuidade dos produtos para atingir consonância com as contagens microbiológicas da legislação vigente.

Palavras-chave: Leite de búfala; queijo artesanal; composição centesimal; qualidade; sazonalidade.

ABSTRACT

Marajó Island has the biggest water buffalo herd in Brazil. Its inner Microregion of Arari is the main water buffalo's milk and cheese producer.

This study aimed to characterize physicochemical and microbiological composition of Marajó's butter-type cheese and to verify differences in its characteristics between rainy and dry seasons of the year. Acidity, pH and percentage of fat in dry matter (% FDM) were attributes that showed significant difference ($p < 0,05$) by Tukey test between the two seasons. The remaining Marajó's butter-type cheese components (moisture, fat, total protein, ash, salt and total dry matter) did not vary along the year. Regarding to microbiological characteristics, in general, the count was higher in the rainy season, except for *Escherichia Coli*, which remained constant. Values found for total coliforms were medium to low. For *E. coli* values meet legal requirements (less than 10^1 CFU $\cdot$ g⁻¹) and, therefore, were satisfactory. Counts of *Staphylococcus aureus* were high, with 0% of samples within the standards of the norm in the rainy season and 9.1% in the dry season. The aerobic mesophilic count was different between the periods of the year and was higher in the rainy season. Presence of the pathogens *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* sp. was not detected. Despite the cheeses analyzed skew the state and national legislation regarding chemical composition, the results indicate counts of *S. aureus* very high, emphasizing the need for immediate implementation of Good Manufacturing Practices so the safety of products be in agreement with actual legislation.

Keywords: buffalo milk; handmade cheese; centesimal composition; quality; seasonality.

1- INTRODUÇÃO

O Houve um crescimento da bubalinocultura brasileira, o efetivo do rebanho bubalino é de 1.261.922 cabeças, sendo 64% na região Norte; destacando-se o Estado do Pará com 36% do rebanho nacional. Nesse Estado, o maior rebanho encontra-se distribuídos entre os municípios da Ilha de Marajó-PA (IBGE, 2012) e a microrregião de Arari concentra a maior produção de leite e queijo com leite de búfala.

A búfala leiteira produz leite de características peculiares, apresentando alto valor nutricional, com teores de sólidos que superam consideravelmente os do leite da fêmea bovina. Para indústria de lácteos

seu aproveitamento é superior, chegando comparativamente a sobrepujar o rendimento do leite bovino em mais de 40% (ANDRADE et al., 2011).

Na região Norte, a industrialização do leite de búfala tem representatividade econômica e social. No Estado do Pará, o interesse na utilização desse leite na produção de queijos, vem aumentando consideravelmente (BITTENCOURT et al., 2013). Os municípios de Soure e Cachoeira do Arari são, atualmente, os maiores centros produtores de queijo de leite de búfala do Pará, constituindo-se como um investimento atrativo para a economia local. Estima-se que existam cerca de 20 indústrias, no Marajó, com capacidade para produção de 20 kg a 50 kg de queijo/dia (BLASKOVSKY et al., 2010).

Entende-se por queijo do Marajó o produto elaborado artesanalmente na área geográfica do arquipélago do Marajó, conforme a tradição histórica e cultural da região onde for produzido, obtido pela fusão da massa coalhada, dessorada de leite de búfala e/ou leite de búfala misturado com leite bovino na proporção máxima de 40%, lavada com água ou leite de búfala ou bovino, obtido por coagulação espontânea e adicionado de creme de leite ou manteiga. A classificação é de acordo com o processo de fabricação adotado, em queijo tipo manteiga - no processo de cozimento da massa, denominado de "fritura" da massa, adiciona-se a manteiga propriamente dita (PARÁ, 2013).

A Ilha de Marajó possui o maior rebanho bubalino do Brasil, contudo, o governo e os produtores não garantiram os investimentos necessários para o beneficiamento adequado da produção leiteira. A falta de infraestrutura, padronização da produção, capacitação de pessoas e técnicas de manuseio adequadas, dificultam o desenvolvimento da atividade no Marajó (BLASKOVSKY et al., 2010). Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi caracterizar a composição química e microbiológica do Queijo do Marajó tipo manteiga e verificar se há diferenças destas características entre as estações do ano, chuvosa e seca.

2- MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 21 amostras de queijos do Marajó tipo manteiga obtidas de seis produtores de queijos, escolhidos de acordo com a

disponibilidade dos produtos à venda, provenientes dos município de Cachoeira do Arari na Ilha de Marajó – PA. As coletas foram realizadas em duas comunidades: Jabuti e Retiro Grande devido à dificuldade de acesso ao centro do município. Os queijos foram elaborados com leite de búfala e feitos de maneira artesanal na própria região. As amostras foram coletadas nos pontos de venda, sendo 10 amostras na estação chuvosa, março a abril de 2013 e 11 amostras na estação seca, setembro a outubro de 2012.

Denomina-se de estação chuvosa, ou mais chuvosa, os meses compreendidos de dezembro a maio, regionalmente chamado de inverno, com maiores índices pluviométricos entre fevereiro e abril. Já a estação seca, ou menos chuvosa, que corresponde ao período entre junho e novembro e é conhecida como verão, apresenta os menores índices pluviométricos entre setembro e novembro.

As amostras coletadas foram mantidas em suas embalagens originais de venda, armazenadas e transportadas em recipientes isotérmicos com gelo reciclável e mantidas sob refrigeração até o momento das análises físico-químicas e microbiológicas.

2.1- Análise Físico-Química

Foram avaliadas as características físico-químicas referentes à acidez titulável em percentual de ácido láctico (% $m \cdot v^{-1}$), pH (método potenciométrico), umidade (secagem em estufa), cinzas totais (incineração em mufla), proteínas (método de Kjeldahl), gordura (método butirométrico de Gerber para queijo) e atividade de água (medidor digital AquaLab marca Decagon Devices®). A determinação do teor de gordura no extrato seco foi realizada de modo indireto, por meio da razão entre o teor de gordura e o teor de extrato seco total do queijo conforme metodologias descritas na Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006 (BRASIL, 2006). Todas as análises foram feitas em duplicatas.

2.2- Análise Microbiológica (Enumeração de indicadores higiênicos e detecção de patógenos)

Utilizou-se métodos rápidos Petrifilm® AC, EC e Staph Express (3M Microbiology, St. Paul, MN, USA) seguindo as recomendações do fabricante para enumerar, respectivamente, aeróbios mesófilos, coliformes e

Escherichia coli, estes de acordo com Wehr & Frank (2004). Enquanto o *Staphylococcus aureus* coagulase positiva de acordo com a AOAC (2001). A detecção de *Listeria monocytogenes* foi realizada utilizando metodologia preconizada pela ISO 11290-1 com modificações. Para a pesquisa de *Salmonella* sp. foi realizada de acordo com a metodologia ISO 6579.

2.3- Análise estatística

Empregou-se a análise de variância (ANOVA) para os resultados das análises físico-químicas e microbiológica dos produtos com as médias comparadas entre as estações do ano, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, através do software *Statística*, versão 7.0. As análises microbiológicas foram analisadas de forma descritiva.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1- Caracterização da composição química do Queijo do Marajó tipo manteiga

Os resultados da composição química (Tabela 1 e 2) permitiram classificar o Queijo do Marajó tipo manteiga como de alta umidade (queijo de massa branda ou “macios”) e gordo (% GES ente 45 e 59,9 %), conforme a Portaria 146 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1996). O queijo do Marajó tipo manteiga, atendeu aos quesitos físico-químicos da Portaria nº 418 (PARÁ, 2013) e do Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão quanto à classificação de requeijão de manteiga (BRASIL, 1997) (Tabela 1).

Tabela 1- Gordura no Extrato Seco (GES) e Umidade do queijo do Marajó tipo manteiga em comparação aos parâmetros da legislação estadual e nacional.

Requisito (%)	Presente Pesquisa (Chuvosa e Seca)	Legislação Estadual (PARÁ, 2013)	Requeijão de manteiga (BRASIL, 1997)
GES	45,08 e 57,48	Máx. 65%	Mín.25,0 a 59,9
Umidade	50,52 e 49,74	Mín. 35% e máx. 50%	Máx.58,0

A acidez, pH e % GES foram as características físico-químicas que apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey entre as duas estações do ano, chuvosa e seca. Por outro lado, não foi verificada diferença significativa ($p > 0,05$) nos percentuais de umidade, gordura, cinzas, EST, proteínas e teor de cloreto de sódio (NaCl) nos dois períodos (Tabela 2). Observou-se que os atributos tecnológicos, ou seja, % NaCl (dosagem), EST e Umidade não variaram indicando uma padronização na produção desses queijos na região.

Observou-se que na estação chuvosa o queijo produzido apresentou maior teor de acidez e menor pH. Segundo Queiroga et al. (2009) o padrão de acidez em queijos artesanais pode ser facilmente modificado dependendo da contagem de bactérias lácticas presentes no meio, pois esses microrganismos podem fermentar a lactose, resultando em ácido láctico e aumentando a acidez titulável. A maior acidez verificada nesta época pode ser parcialmente explicada pela contaminação inicial, visto que outros fatores são constantes nas duas estações como, por exemplo, a inadequada conservação e/ou higiene inapropriada no manuseio da matéria-prima e dos utensílios durante o processo de fabricação que também podem ter contribuído para a elevação da acidez.

Tabela 2- Composição centesimal do Queijo do Marajó tipo manteiga em duas estações do ano (chuvosa e seca).

Análises (%)	Estação do Ano					
	Chuvosa			Seca		
	Média $\pm$ DP*	Mín.*	Máx.*	Média $\pm$ DP*	Mín.*	Máx.*
Acidez (% ácido láctico)	0,42 $\pm$ 0,04^a	0,36	0,49	0,26 $\pm$ 0,05^b	0,21	0,37
pH	5,27 $\pm$ 0,29^b	4,82	5,58	5,59 $\pm$ 0,29^a	5,18	5,93
Umidade	50,52 $\pm$ 1,59^a	46,58	52,38	49,74 $\pm$ 3,10^a	42,73	52,11
Gordura	22,33 $\pm$ 1,50^a	20,25	24,75	20,50 $\pm$ 2,54^a	15,00	25,00
Proteína Total	25,17 $\pm$ 0,46^a	24,27	25,81	24,54 $\pm$ 1,52^a	21,77	26,97
Cinzas	2,53 $\pm$ 0,28^a	1,98	2,85	2,36 $\pm$ 0,20^a	2,11	2,74
Extrato Seco Total (EST)	49,57 $\pm$ 1,58^a	47,62	53,41	50,26 $\pm$ 3,10^a	47,89	57,27
Gordura no Extrato Seco (GES)	45,08 $\pm$ 3,43^a	41,01	51,07	40,77 $\pm$ 4,12^b	30,02	45,09
Sal (NaCl)	1,06 $\pm$ 0,62^a	0,62	1,26	1,08 $\pm$ 0,27^a	0,70	1,41

DP: Desvio Padrão; Min: mínimo; Máx.*: Máximo

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem a 5% pelo teste de Tukey.

O percentual de gordura no extrato seco (% GES) foi maior na estação chuvosa. A variabilidade ocorrida no % GES foi esperada, pois o leite de búfala é uma matéria-prima sujeita a variações na composição centesimal de acordo com as estações do ano, o leite não é da mesma origem para cada produtor e o processo de produção não é padronizado entre eles. Esse atributo é um dos componentes do leite que mais sofre variações, estas podem estar relacionadas aos teores de gordura nesse leite), cuja composição varia em função da região, estação do ano, nutrição e do efeito do animal (raça, idade, estágio de lactação) (RANGEL et al., 2011) e ainda à falta de padrão utilizado na fabricação de queijo artesanal, o que corrobora com relatos de Pinto et al (2009), Silveira Jr. et al (2012) e Bittencourt et al (2013), sobre a necessidade de aplicação de tecnologias e/ou padrões específicos nos estabelecimentos industriais de menor porte que produzem o queijo artesanal.

A estação chuvosa na Ilha de Marajó coincide com a maior oferta de forragem, maior conforto térmico pela temperatura mais amena. Esses fatores alteram as respostas fisiológicas dos animais e interferem no desempenho produtivo. De acordo com Silva et al. (2010), a concentração de sólidos totais é maior em animais que estão a mais de 210 dias em lactação, período característico da fase final da secreção do leite. Assim sendo, no período chuvoso, em que os animais encontram-se no final do período de lactação, pode ocorrer aumento na concentração de gordura do leite.

Os demais componentes (umidade, gordura, proteína total, cinza, EST e sal) do Queijo do Marajó tipo manteiga não variaram em função da época do ano. Andrade et al. (2011) e Araújo et al. (2011) pesquisaram o efeito da estação do ano na qualidade do leite de búfalas da raça Murah, sendo que no último estudo, o leite era mantido em tanque de refrigeração no município de Taipu-RN. Os pesquisadores verificaram o efeito não significativo da estação do ano sobre a maioria das variáveis analisadas relativas à composição do leite de búfala, exceto no atributo extrato seco total. Os mesmos autores atribuíram a adaptação dos animais às condições edafoclimáticas da unidade produtiva onde são mantidas.

Araújo et al. (2012) avaliaram a influência da estação do ano e parição sobre a produção, composição e rendimento de queijo mussarela de búfala no Estado do Rio Grande do Norte. Constataram que não houve efeito significativo das características do leite de búfala, consequentemente, na composição desse queijo, o que atribuíram aos animais adaptação à edafoclimática das condições da fazenda. A não variabilidade na composição do Queijo do Marajó tipo manteiga em função da estação do ano pode ser explicada, pela ausência da sazonalidade no comportamento reprodutivo, uma vez que o rebanho da Ilha de Marajó-PA encontra-se próximo à linha do Equador, onde o número de horas de luz é praticamente igual durante todo o ano.

Diferentemente, em áreas mais afastadas dessa linha, existe o comportamento reprodutivo sazonal e isso explica algumas alterações da composição do leite em função da fase de lactação. No Brasil, os animais criados nas regiões sudeste e sul tendem a apresentar partições entre os meses de fevereiro a abril, enquanto na Amazônia, próximo ao Equador, o fator que mais influencia a distribuição de partos é a disponibilidade de forragens, principalmente nos sistemas de integração várzea e terra-firme.

3.2- Caracterização da qualidade higiênico-sanitária do Queijo do Marajó tipo manteiga

Os resultados da análise microbiológica foram comparados com a legislação RDC nº 12 da ANVISA (BRASIL, 2001) pois as amostras foram coletadas no ponto de comercialização. A análise de coliformes, embora não seja exigida pela legislação (BRASIL, 2001), é interessante, pois esses microrganismos indicadores são geralmente contaminantes ambientais que se multiplicam durante o processamento ou armazenamento. Sua alta contagem indica deficiência na qualidade higiênico-sanitária do produto. Observa-se (Tabela 3), que no período de chuva 50 % das amostras tiveram uma contagem inferior ao limite da técnica e na seca, esse número foi de 91 %. Provavelmente esse resultado está relacionado com o fato de que na estação chuvosa as chances de contaminação são maiores devido às

sujidades do ambiente de solo alagado, e, também, pelo fato de que o desenvolvimento de microrganismos é favorecido pelo clima úmido.

Para *E.coli* e *S.aureus* não houve alteração com a estação do ano, sendo *E.coli* 100% dentro do padrão da norma e *S.aureus* 100% fora do preconizado pela legislação (Tabela 3).

Tabela 3- Análise de microrganismos indicadores de higiene no queijo do Marajó tipo manteiga em duas estações do ano, chuvosa e seca.

Indicador (UFC·g ⁻¹)	Chuvosa		Seca		Legislação (BRASIL, 2001)
	n	%	n	%	
Coliforme					Não há padrão
< 10 ¹	5	50	10	91	
10 ¹ a 10 ²	-	-	-	-	
>10 ²	5	50	1	9	
<i>E. coli</i>					
< 10 ¹	10	100	11	100	10 ³
10 ¹ a 10 ³	-	-	-	-	
>10 ³	-	-	-	-	
% de acordo com a Legislação	100		100		
<i>S. aureus</i>					
< 10 ¹	-	-	-	-	10 ³
10 ¹ a 10 ³	-	-	-	-	
>10 ³	10		11	100	
% de acordo com a Legislação	0		0		

A Portaria Nº 146 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1996) preconiza no Regulamento Técnico Geral para a fixação dos Requisitos Microbiológicos de Queijos que os Queijos Fundidos devem ter qualidade marginal recomendada de, no máximo, 10² UFC·g⁻¹ de coliformes totais. Observando-se essa legislação, para mensurar a partir dos resultados obtidos, pode-se observar que algumas amostras do Queijo do Marajó tipo manteiga não estavam em concordância com o regulamento (Tabela 3).

Os valores baixos na contagem tanto de coliformes quanto de *E. coli* podem estar relacionados, também, ao processamento. Isto porque na última etapa a massa passa por um cozimento de pelo menos 30 min., a ± 85 °C, temperatura que inativa esses microrganismos. Após essa etapa, os

produtores colocam o produto diretamente em formas plásticas forradas com papel manteiga, sem a higienização prévia.

Segundo a legislação estadual (PARÁ, 2013), a embalagem e/ou envase do queijo deve ser realizada respeitando-se o que se preconiza nas Boas Práticas de Fabricação para higiene de ambientes, equipamentos e utensílios e higiene dos funcionários responsáveis pela manipulação do queijo. Todo material utilizado para embalagem deverá ser armazenado em boas condições higiênico-sanitárias, em local destinada para este fim; o material deverá ser apropriado para o produto e seguir as condições previstas de armazenamento.

S. aureus é um microrganismo indicador que tem como habitat a nasofaringe do ser humano e pode facilmente contaminar as mãos do homem e em seguida os alimentos. Deste modo, a contaminação desses queijos pode ser associada à etapa de pós-processamento, pois estes microrganismos não suportam o tratamento térmico aplicado. De acordo com Pinto et al. (2009), os queijos artesanais, em geral, são produtos muito manipulados e, por este motivo, passíveis de contaminação, especialmente de origem microbiológica. Estas condições podem ser agravadas quando processados com leite cru, sem o emprego das boas práticas e tecnologia adequadas. Estudos realizados com Queijo do Marajó tipo creme por Figueiredo et al. (2011) não encontraram em nenhuma das amostras a presença de *S.aureus*, em desacordo com a presente pesquisa.

A contagem de aeróbios mésofilos ($\log \text{UFC} \cdot \text{g}^{-1}$) demonstrou haver diferença significativa, $p < 0,05$, entre as estações do ano, indicando que a época chuvosa foi maior que a seca. Provavelmente, a maior contagem de coliforme na estação chuvosa poderia ter contribuído com esse resultado. Não foi detectada a presença de patógenos *L. monocytogenes* e *Salmonella* sp. no Queijo do Marajó tipo manteiga nas duas estações do ano, em acordo com a legislação RDC nº 12 da ANVISA (BRASIL, 2001).

4-CONCLUSÃO

A variabilidade ocorrida no % GES foi esperada, pois o leite de búfala é uma matéria-prima sujeita a variações na composição centesimal de acordo com as estações do ano, o leite não é da mesma origem para cada

produtor e o processo de produção não é padronizado entre eles. Variações significativas do pH e da acidez do Queijo do Marajó tipo manteiga foram observadas. Para um melhor controle desses atributos, seria interessante isolar microrganismos do queijo para produção de um possível fermento, o qual permitiria um melhor controle da fermentação do Queijo do Marajó. Assim, a diferença desses atributos entre as estações não seriam muito discrepantes, contribuindo para a padronização do produto e para o estabelecimento de um futuro Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade.

Os Queijos do Marajó tipo manteiga não apresentaram altas contagens de coliformes totais e *E. coli*, indicando que a etapa de cozimento da massa pode ser considerada um ponto crítico de controle microbiológico.

Apesar de os queijos analisados se enquadrarem nas legislações estadual e nacional no tocante à composição química, os resultados indicam contagem *S. aureus* bastante elevada com quase a totalidade das amostras fora da legislação, o que enfatiza a necessidade da implementação imediata de Boas Práticas de Fabricação para garantir a inocuidade dos produtos e atingir consonância com as contagens microbiológicas da legislação vigente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, K.D.; RANGEL, A.H.N.; ARAÚJO, V.M.; LIMA JR., D.M.; OLIVEIRA, N.A. Efeito da estação do ano na qualidade do leite de búfalas. **Revista Verde**, Campina Grande, v.6, n.3, p.33-37, jul/set., 2011.

AOAC – **Official Methods of AOAC International. Rapid enumeration of Staphylococcus aureus in selected foods.** 2001.

ARAÚJO, T.P.M.; RANGEL, A.H.N.; SOARES, A.D.; LIMA, T.C.C.; LIMA JR., D.M.; NOVAES, L.P. Influência das estações do ano sobre a composição do leite de búfalas mantido em tanque de resfriamento. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, Patos, v.7, n.1, p.01-05, 2011.

ARAÚJO, K.B.S.; RANGEL, A.H.N.; FONSECA, F.C.E.; AGUIAR, E.M.; SIMPLÍCIO, A.A.; LIMA JR, D.M. Influence of the year and calving season on production, composition and mozzarella cheese yield of water buffalo in the

State of Rio Grande do Norte, Brazil. **Italian Journal of Animal Science**, Italy, v.11 e 16, p.87-91, 2012.

BITTENCOURT, R.H.F.P.; CORTEZ, M.A.S.; MÁRSICO, E.T.; ROSA, R.M.S.; TAXI, C.M.A.D.; FATURI, C.; ERMITA, P.A.N. Caracterização de requeijão Marajoara e Minas Frescal produzidos com leite de búfalas no Estado do Pará, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n.9, 2013.

BLASKOVSKY, C., SILVA, I. M., CALDAS, R. L., MAIA, J. C. Avaliação primária da infra-estrutura para implementação de indústria de beneficiamento de “queijo do Marajó” no município de Cachoeira do Arari-PA. **Revista Ingepro**, online, v. 2., n. 1, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 146 de 07 de março de 1996**. Regulamento técnico de identidade e qualidade de queijos. Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária. 1996.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Leite e Produtos Lácteos. **Portaria nº 359 de 04 de setembro de 1997**. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do requeijão cremoso ou requesón. Brasília, DF, 1997.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária ANVISA. Resolução – **RDC n. 12, de 2 de janeiro de 2001**. Ministério da Saúde, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Instrução Normativa nº 68 de 12 de Dezembro de 2006**. Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. Diário Oficial da União, p.8, 14/12/2006. Seção 1.

FIGUEIREDO, E.L; LOURENÇO JR.; TORO, M.U.; LIMA, S.C.G. Queijo do “Marajó” tipo creme: parâmetros físicos-químicos e sensoriais. **Revista do**

Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v.66, n.378, p.26-33, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da Pecuária Municipal 2012**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2013.

PARÁ. Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará (ADEPARÁ). **Portaria nº 418, de 26 de fevereiro de 2013**. Disponível em <http://www.legisweb.com.br>. Acessado em 15/08/2013. Belém, PA, 2013.

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

QUEIROGA, R. C. R. E.; GUERRA, I. C. D.; OLIVEIRA, C. E. V.; OLIVEIRA, M. E. G.; SOUZA, E. L. Elaboração e caracterização físicoquímica, microbiológica e sensorial de queijo “tipo minas frescal” de leite de cabra condimentado. **Revista Ciências. Agronômicas**, Fortaleza, v. 40, n. 3, p. 363-372, 2009.

RANGEL, A.H.N.; OLIVEIRA, J.P.F.; ARAÚJO, V.M.; BEZEERRA, K.C.; MEDEIROS, H.R.; LIMA JR., D.M; ARAÚJO, C.G.F. Influência do estádio sobre a composição do leite de búfalas. **Acta Veterinária Basilica**, Mossoró, v.5, n.3, p.306-310, 2011.

SILVA M.M.A., BARROS N.A.M.T., RANGEL A.H.N., FONSECA F.C.E., VELOSO JÚNIOR F.; LIMA JÚNIOR D.M. Persistência da lactação em búfalas da raça Murrah (*Bubalus bubalis*) exploradas no agreste do Rio Grande do Norte. **Acta Veterinária Brasilica**, Mossoró, n.4, p.286-293, 2010.

SILVEIRA Jr., J.F.; OLIVEIRA, D.F.; BRAGHINI, F.; LOSS, E.M.S.; BRAVO, C.E.C.; TONIAL, I.B. Caracterização físico-química de queijos Coloniais

produzidos em diferentes épocas do ano. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.67, n.386, p.67-80, 2012.

Wehr, H. M.; Frank, J. F. **Standard methods for the examination of dairy products** In: American Public Health Association. 17th ed. Washington, 2004.

Capítulo V- PERFIL DA PRODUÇÃO DE QUEIJO ARTESANAL NO SUL DO PARÁ

Profile of artisanal cheese production in the South of Pará

RESUMO

Na região sul do Pará a produção de leite transformou-se numa importante atividade econômica, constituindo-se hoje no segmento comercial mais expressivo para agricultura familiar que, neste contexto, está inserida na produção de queijo artesanal. O objetivo desta pesquisa foi traçar o perfil desta produção no Sul do Pará, Brasil. Os aspectos analisados para os queijos artesanais incluíram o processo de fabricação e condições higiênico-sanitárias de obtenção e comercialização dos mesmos. Para isso, foram aplicados questionários a nove produtores de queijos nos municípios de Redenção e Conceição do Araguaia. A fabricação de queijos caracterizou-se como artesanal devido à utilização de mão de obra familiar e à experiência de mais de 10 anos na atividade. A fabricação é em pequena escala, utiliza tecnologias rudimentares, não apresenta infraestrutura adequada para o processamento do produto e as condições higiênico-sanitárias são deficientes; a comercialização ocorre, principalmente, via venda direta, em feira livre. Esta atividade constitui um componente econômico fundamental para a sustentabilidade das famílias. Portanto, para maior desenvolvimento do setor, é necessária a criação de políticas públicas que contemplem estratégias para incentivo à organização da cadeia.

Palavras-Chave: Leite; queijarias; sustentabilidade; queijo artesanal.

ABSTRACT

In the southern region of Pará, milk production became an important economic activity, constituting today in the business segment more expressive for family agriculture, in this context, is inserted into the production of artisanal cheese. This research aimed to trace the profile production of handmade cheese in the southern Pará, Brazil. Analysed

features included manufacturing process, hygienic-sanitary conditions at prepare and commercialization. For that, questionnaires were applied to nine cheese producers in the municipalities of Redenção and Conceição do Araguaia. Cheese manufacture was characterized as a handmade process, with labor family and more than 10 years of expertise. Production scale is small, with rudimentary technologies, lacking adequate infrastructure for processing the product and hygienic-sanitary conditions are scanty. Commercialization occurs mainly by direct sale at market-places. This activity comprises an essential economic component for the sustainability of local families. Therefore, to achieve a greater development of this sector, there is need to create public policies that embrace strategies for stimulate the organization of its productive chain.

keywords: Milk; dairies; sustainability; handmade cheese.

1. INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira tem grande importância como atividade econômica e social no Brasil. No ranking mundial, o País é o quinto produtor de leite fluido – leite bovino e bubalino (IFCN, 2012). De acordo com o último censo agropecuário, o Estado do Pará é o segundo maior produtor de leite da região Norte do país, com destaque para a mesorregião sudeste paraense, que se destaca por produzir 80% da produção de leite do estado (IBGE, 2006). Nessa região, a produção de leite transformou-se numa importante atividade econômica, constituindo hoje o segmento comercial mais expressivo para a agricultura familiar. Essa atividade tem aumentado nos últimos anos em conformidade com o fortalecimento e expansão deste tipo de agricultura nessa área (ALVES et al., 2006).

A produção de queijo artesanal constitui uma importante atividade para agregar valor à pequena produção de leite. Ou seja, para a produção em sistemas de agricultura familiar, os queijos artesanais têm significativa importância econômica, social e cultural. No aspecto econômico, constitui principal fonte de renda para algumas famílias ou complementa a renda em outras que comercializam os queijos diretamente ao consumidor; no lado

social atua como instrumento capaz de conter o êxodo rural, mantendo o produtor rural no campo e contribuindo para a geração de novos postos de trabalho; já a importância cultural se dá por representar referências culinárias regionais (MENEZES, 2011).

O queijo artesanal, por ser mais barato, lhe é imputado uma imagem de ser queijo de pior qualidade, ainda que, em muitos casos, a falta de políticas específicas visando sua valorização não possibilite investimentos na aproximação dos elos da cadeia de produção, e comprometa, de fato, padrões de conformidade mínimos (CHALITA, 2012).

A quantificação da produção artesanal não consta em estatísticas oficiais. No entanto, é de conhecimento empírico a existência de unidades de produção caseira e de fazendas produtoras nos municípios de Conceição do Araguaia e Redenção, localizados no Sul do Pará. Neste sentido, torna-se imprescindível a realização de levantamentos e análises das informações relativas às técnicas de processamento e sobre as condições higiênico-sanitárias de fabricação e comercialização do produto. Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi traçar o perfil da produção do queijo artesanal no Sul do Pará.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no período de setembro de 2012 a janeiro de 2013, sendo os questionários aplicados a nove produtores de queijo e aos comerciantes. Estes últimos são os próprios queijeiros que vendem seus produtos nos municípios de fabricação, ou seja, Redenção e Conceição do Araguaia, Sul do Pará, mesorregião do sudeste paraense. As regiões pesquisadas são tradicionalmente produtoras de queijo artesanal.

O questionário, constituído por questões de múltipla escolha, possibilitava, em algumas perguntas, a escolha de mais de uma resposta. Com isto, foi possível obter um amplo conjunto de informações que permitiram o conhecimento aprofundado da realidade da atividade queijeira na região.

O questionário visou analisar o envolvimento da família rural na produção do queijo, o destino do produto, as características de comercialização, a existência e/ou necessidade de cursos de qualificação,

as instalações do local de fabricação, a utilização de Boas Práticas de Fabricação, os tipos de utensílios e equipamentos utilizados na fabricação dos queijos, o tipo de embalagem utilizada, a temperatura de armazenamento, entre outros aspectos.

Os resultados obtidos foram tabulados e transformados em valores percentuais. A partir destes, foram construídos tabelas e gráficos com o auxílio do Programa Microsoft Office Excel® 2007 para auxiliar na interpretação dos resultados obtidos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1- Produtor de queijo

Todos os produtores de queijo apresentaram um baixo nível de escolaridade, ou seja, 1º grau incompleto (Ensino Fundamental). No que diz respeito ao tempo de permanência na atividade, observou-se que os produtores apresentavam mais de cinco anos na pecuária leiteira. Parré et al. (2011), em um estudo semelhante, observaram o perfil socioeconômico dos produtores de leite da região Sudoeste do Paraná e concluíram que a maioria dos produtores possuía 1º grau incompleto e mais de cinco anos na pecuária leiteira, realidade semelhante a daqueles da região pesquisada.

Ney & Hoffmann (2009) demonstram que ainda é necessário realizar investimentos em educação na sociedade rural, pois, segundo os autores, o grau de escolaridade ou escassez de capital humano são fatores que comprometem o desenvolvimento equitativo do meio rural e podem levar os empreendimentos agrícolas a não alcançarem patamares de produtividade e renda necessários à sua expansão. Portanto, pode-se inferir que o baixo nível escolar observado na região sul do Pará contribui para a não consolidação e a baixa competitividade do setor, pois dificulta a gerência do negócio, assim como a adoção de práticas adequadas à produção com qualidade, visto que os produtores não têm a percepção da importância de tais fatos para o sucesso da atividade.

A maioria dos entrevistados, isto é, 78% dos fabricantes de queijo, possuíam mais de 10 anos de experiência na produção de queijo, tendo a arte de produzir esses produtos sido aprendida com algum membro da

família. Silva (2013) encontrou resultados semelhantes aos deste estudo, onde os queijeiros têm mais de 10 anos de experiência. De acordo com os autores, essa longa experiência faz que com que os produtores tenham métodos de fabricação já consolidados.

A mão de obra empregada na produção do queijo era do tipo familiar em 100 % dos produtores entrevistados, sendo ela formada pelos próprios fabricantes, esposas e filhos. O emprego de mão de obra familiar na produção de queijos também foi constatado em estudos realizados em Araxá e na Região do Serro, sendo verificado em mais de 90% das propriedades avaliadas por Magalhães et al. (2009).

3.2- Procedência da matéria-prima

O rebanho era proveniente de animais bovinos mestiços, dos quais o leite era utilizado para fabricação dos queijos artesanais do Sul do Pará, sendo que ele não passa por refrigeração e pasteurização antes do processamento. A matéria-prima de procedência própria era transportada em latão de plástico em 90% dos casos.

3.3- Ordenha

Em relação à ordenha, todos os produtores (100%) utilizavam ordenha manual realizada uma vez ao dia, nas primeiras horas da manhã e com bezerro ao pé. Neves et al. (2011) observaram que 96,4% dos produtores de Petrolina/PE ordenhavam manualmente os animais, ratificando os resultados encontrados nesta pesquisa.

Quanto ao local de ordenha, o curral apresentava área descoberta em 90% casos. Além disso, 90% das instalações possuíam piso não concretado. Com isso, percebeu-se que as condições físicas das instalações voltadas diretamente para a ordenha na região pesquisada são deficientes, o que dificulta a correta higienização das mesmas, favorecendo a proliferação microbiana no ambiente e o aumento no risco de contaminação do leite.

As práticas de higiene mais adotadas pelos queijeiros se refere à lavagem das mãos antes de ordenhar (9 produtores), uso de touca ou boné durante a ordenha (7), seguido pela lavagem dos tetos da vaca, prática adotada por seis dos produtores (Tabela 1). Entretanto, sabe-se que somente essas medidas não garantem a higienização adequada e a

segurança do produto. A prática da lavagem e desinfecção correta das mãos é uma técnica fácil e eficaz de ser executada e acessível a qualquer produtor, sendo um dos requisitos para reduzir a população bacteriana e melhorar a qualidade bacteriológica do leite.

Tabela 1- Práticas de higiene adotadas pelos produtores de leite na região Sul do Pará.

Prática de Higiene	Frequência das respostas
Lavar as mãos antes da ordenha	9
Usar touca ou boné durante a ordenha	7
Lavar os tetos da vaca	6
Secar os tetos da vaca	5
Pré-dipping (limpeza dos tetos antes da ordenha com o uso de solução desinfetante)	5
Desprezar os 3 primeiros jatos	4
Usar caneca de fundo preto	1
Pós-dipping (após ordenha)	1

No estudo realizado por Almeida et al. (2012), na produção de queijo artesanal da região de Montes Claros-MG, foi constatado que nenhum produtor realizou o manejo higiênico de ordenha corretamente. Entre eles, 28,6% dos produtores realizam a lavagem dos tetos, com água abundante ou pano molhado, antes da ordenha. A secagem dos tetos era realizada apenas por 14,3% dos produtores e, entre eles, nenhum realizava pré-dipping.

A prática da atividade leiteira exercida na produção do queijo artesanal do sul do Pará está longe da preconizada pela Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011a), nas quais as tetas do animal a ser ordenhado devem sofrer prévia lavagem com água corrente, seguindo-se de secagem com toalhas descartáveis e início imediato da ordenha, com descarte dos jatos iniciais de leite em caneca de fundo escuro ou em outro recipiente específico para essa finalidade. Em casos especiais, como os de alta prevalência de mamite causada por microrganismos do ambiente, pode-se adotar o sistema de desinfecção das tetas antes da ordenha e de produtos desinfetantes apropriados. Neste caso, adotam-se rigorosos cuidados, entre os quais se tem a secagem criteriosa das tetas antes de tirar o leite para evitar a transferência de resíduos desses produtos para o leite.

3.4- Filtração do leite

A filtração do leite, realizada por 89% dos produtores, era feita pela maioria dos entrevistados em tecido de algodão (75%); apenas 25% utilizam tecido sintético. Pesquisas realizadas na produção de outros queijos artesanais (LEMPK et al., 2013; PINTO et al., 2009) encontraram resultados semelhantes ao desta pesquisa.

A Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011a) preconiza que o leite obtido deve ser coado em recipiente apropriado de aço inoxidável, náilon, alumínio ou plástico atóxico, o que demonstra que a maioria dos produtores estava em desacordo com a legislação.

3.5- Coagulação do leite, ponto e corte da coalhada.

Os produtores de queijo avaliados nesta pesquisa fazem uso do coalho industrial líquido para a obtenção da massa. Para a quebra e identificação do ponto da coalhada, a utilização de pá de madeira é adotada por 55,5% dos entrevistados, seguido de pá de metal/inox. A maioria dos entrevistados (90%) utilizava tambores plásticos para a coagulação. Este resultado contrasta com aqueles encontrados na microrregião de Montes Claros por Lempk et al. (2013), ao analisarem a produção de queijo Minas artesanal, no qual 44% dos produtores utilizavam tambores plásticos, seguido do uso de latões por 28% deles.

3.6- Equipamentos e utensílios utilizados na fabricação dos queijos

A maioria dos produtores (90%) de queijo entrevistados afirmou que os utensílios utilizados para a fabricação de queijo eram exclusivamente para este fim. Quanto ao instrumento de mexedura, 55,5% dos queijeiros relataram utilizar colher de madeira, e 44,5% utilizavam colher inox. Conforme a legislação brasileira de Boas Práticas de Fabricação (BRASIL, 1997), deve-se evitar o uso de madeira e outros materiais que não permitem a limpeza e desinfecção adequadas, a menos que se tenha certeza de que seu emprego não será uma fonte de contaminação. Logo, a maioria dos produtores estava em desacordo com o que é exigido pela legislação.

Quanto ao tipo de forma para fabricação dos queijos, 44,44% dos entrevistados relataram utilizar forma plástica própria; 33,3% utilizavam materiais feitos de inox/alumínio, seguido por forma de PVC em 22,3% dos

casos. Assim, os utensílios utilizados estavam de acordo com a norma (BRASIL, 1997), pois permitem fácil manuseio e limpeza.

3.7- Acondicionamento após a fabricação e embalagem para venda

Após a fabricação, a massa do queijo era desenformada em uma bancada de madeira (90%) e armazenada em prateleira de madeira em 55,5% dos casos; o restante era armazenado em geladeira e mesa, numa proporção igual. De acordo com Brasil (1997), deve-se evitar o uso de madeira e outros materiais que não possibilitem limpar e desinfetar adequadamente.

Todos os produtores embalavam seus queijos em sacos comuns para a comercialização, semelhante ao que ocorre com o queijo Minas artesanal, em Montes Claros (LEMPK et al., 2013).

3.8- Instalações de processamento

O local de processamento utilizado pelos produtores foi, em maior parte, junto da casa (55,5%); o restante utiliza tanto um local separado da casa, como também a própria cozinha para o processamento (22,25% para ambos). Os dados obtidos diferem daqueles apresentados por Lempk et al. (2013) e Komatsu et al. (2010), que apontam a própria cozinha da casa como local principal para produção.

Quanto às características físicas, a maioria das unidades produtoras de queijo era de alvenaria (80%); o restante era construído em madeira. O piso era de cimento na maior parte dos casos (90%); os demais eram de chão. O teto era de telha de cerâmica para 80% dos produtores; o restante era telha de amianto. Portas e janelas apresentavam bom estado de conservação para a maioria dos produtores (90%) e sem o uso de tela em 80% dos casos. Já a iluminação era do tipo artificial em 55,5% dos entrevistados. Ficou demonstrada a falta de infraestrutura das instalações nos locais onde eram fabricados os queijos, o que denuncia a não aplicação das Boas Práticas de Fabricação, do mesmo modo como foi observado por Komatsu et al. (2010) no que se refere a queijos artesanais comercializados em Uberlândia-MG. De acordo com a legislação (BRASIL, 1997), os tetos ou forros deverão ser construídos e/ou acabados de modo a impedir a acumulação de sujeira e reduzir a condensação e a formação de mofo.

Devem, ainda, ser fáceis de limpar. As janelas e outras aberturas deverão ser construídas de forma a evitar o acúmulo de sujidades; aquelas que se comunicam com o exterior deverão estar providas de proteção contra insetos. As proteções deverão ser de fácil limpeza e boa conservação. Portanto, as queijarias analisadas estavam em desacordo com o que é previsto pela lei.

3.9- Condições higiênicas

O recolhimento do lixo não era realizado pela prefeitura nos municípios próximos à área de produção. O lixo produzido era destinado à queima e/ou enterrado na propriedade.

As queijarias analisadas encontravam-se próximas a focos de contaminação, sendo observada, em todas as unidades, a presença de animais (bovinos, suínos e aves). Além disso, os sanitários estavam localizados em locais inapropriados. Komatsu et al. (2010) observaram situação semelhante, ao avaliarem a produção de queijos artesanais em Uberlândia. Estes observaram a presença de animais próximo ao local de produção dos queijos, como cachorros, galinhas, pássaros e também insetos, devido à falta de telas de proteção nas portas e janelas.

3.10- Água para o processamento

Na região pesquisada não havia tratamento de água, sendo utilizados poços artesianos ou água proveniente de nascente de rio. Portanto, a água não passava por análises de qualidade para utilização no processamento. Estes resultados corroboram ao encontrado por Almeida et al. (2012), cujos estudo constatou que 57,1% dos produtores de queijo artesanal utilizavam água de poços artesianos.

Para atividades de produção e de beneficiamento de alimentos, a água deve apresentar-se em condições potáveis, inodora, incolor e insípida (BRASIL, 1997); as características da água potável devem estar de acordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde, de 12 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011b). Desta forma, as queijarias analisadas não estavam de acordo com a legislação, pois os parâmetros de qualidade da água não eram avaliados.

3.11- Comercialização

Os queijos artesanais eram vendidos no próprio município de origem e comercializados em feira livre, semanalmente, como dito anteriormente. Os produtos eram vendidos por unidade e diretamente ao consumidor. Essa realidade é semelhante à que foi observada por Lempk et al. (2013) e Rezende et al. (2010), onde os produtos eram comercializados em feira livre.

4. CONCLUSÃO

O perfil de produtores de queijo artesanal do sul do Pará demonstrou a baixa escolaridade do público pesquisado, o que pode ter contribuído para a não adoção de práticas higiênicas na ordenha. Além disso, há predominância de mão de obra familiar, e que, em sua maioria, têm experiência de mais de 10 anos na atividade. Essa longa experiência faz que com que os produtores tenham métodos de fabricação já consolidados, apesar de ainda produzirem em pequena escala, utilizam tecnologias rudimentares, em alguns casos, possuem infraestrutura inadequada para o processamento e as condições higiênico-sanitárias são deficientes.

A produção do queijo artesanal no sul do Pará constitui um componente econômico fundamental para a sustentabilidade das famílias. Portanto, para maior desenvolvimento do setor, é necessária a criação de políticas públicas que contemplem estratégias para incentivo à organização da cadeia. A regularização das queijarias que atuam na clandestinidade e a adequação às condições de processamento, por meio da capacitação dos produtores, também são fatores primordiais para maior competitividade na venda do produto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.C.; DINIZ, T.T.; SOUZA, M.R.; PINTO, M.S.; SOUZA, R.M., SILVA, N.O.; QUEIROZ, M.R.A. Caracterização da produção de queijo artesanal na região de Montes Claros, Norte de Minas Gerais. **Acta Veterinária Brasília**, Mossoró, v.6, n.4, p.312-320, 2012.

ALVES, L. N; RODRIGUES, M. S.; SCHERER, R. S. **O arranjo produtivo do leite do Sudeste do Pará**. Marabá: UFPA/LASAT/CNPq. 2006. 40p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria Nº 368, de 4 de setembro de 1997**. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. Brasília, DF. 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011**. Aprovar o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. 2011a.

BRASIL. Ministério da Saúde- Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano. 2011b.

CHALITA, M.A.N. O consumo de queijo como referência para a análise do mercado de qualidade do produto. **Revista de Economia e sociologia Rural**, Piracicaba, v.50, n.3, p.545-562, 2012.

INTERNATIONAL FARM COMPARARION NETWORK – IFCN. **A summary of results from the IFCN dairy report 2012**. Disponível em: <<http://www.ifcndairy.org/media/bilder/inhalt/News/DR2012/Dairy-Report-12-EXTRACT.pdf>> Acesso em: 05 jan. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 jul. 2010.

LEMPK, M.W.; PINTO, M.S.; MARTINS, J.M.; ALMEIDA, A.C.; PAIVA, P.H.C. Diagnóstico socioeconômico e cultural dos produtores de queijo Minas artesanal da microrregião de Montes Claros, MG. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.34, n.273, p.99-107, 2013.

KOMATSU, R.S.; RODRIGUES, M.A.M., LORENO, W.B.N.; SANTOS, K.A. Queijo artesanal comercializado em Uberlândia-MG. **Bioscience Journal**, v.6, n.2, p.311-315, 2010.

MAGALHÃES, F.A.R.; COSTA, L.C.G.; PINTO, M.S.; PEREIRA, D.A.; MACHADO, G.M. Tradição e pesquisas dos queijos artesanais mineiros. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.30, p.128-137, 2009.

MENEZES, S.S. Queijo de coalho: tradição cultural e estratégia de reprodução social na região Nordeste. **Revista de Geografia (UFPE)**, Recife, v. 28, n. 1, 2011.

NEVES, A.L.A.; PEREIRA, L.G.R.; SANTOS, R.D.; ARAUJO, G.G.L.; CARNEIRO, A.V.; MORAES, S.A.; SPANIOL, C.M.O.; ARAGAO, A.S.L. Caracterização dos produtores e dos sistemas de produção de leite no

perímetro irrigado de Petrolina/PE. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.12, n.1, p.209-223, 2011.

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

PARRÉ, J.L.; BANKUTI, S.M.; ZANMARIA, N.A. Perfil socioeconômico de produtores de leite da região Sudoeste do Paraná: um estudo a partir de diferentes níveis de produtividade. **Revista de economia e agronegócio**, Viçosa, v.9, n.2, p.275-300, 2011.

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

REZENDE, P.H.L.; MENDONÇA, E.P.; MELO, R.T.; COELHO, L.R.; MONTEIRO, G.P.; ROSSI, D.A. Aspectos sanitários do queijo Minas artesanal comercializado em feiras livres. **Revista do Instituto de Laticínio Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.65, n.377, p.36-42, 2010.

SILVA, Z.F. Fatores limitantes da atividade leiteira na microrregião maranhense de Imperatriz na percepção do produtor. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, v.56, n.2, p.99-105, 2013.

Capítulo VI- CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE QUEIJOS ARTESANAIS EM DUAS REGIÕES DO ESTADO DO PARÁ

Characterization of the artisanal cheeses production in two regions of the State of Pará, Brazil

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi comparar a produção de queijos artesanais da Ilha de Marajó com a produção do Sul do Pará, incluindo aspectos do processo de fabricação, condições higiênico-sanitárias de obtenção dos queijos artesanais e sua comercialização. Na Ilha de Marajó, foram aplicados questionários a dez produtores e comerciantes de queijos nos municípios de Soure, Salvaterra e Cachoreira do Arari. No Sul do Pará, nove produtores de queijo e comerciantes do produto foram entrevistados nos municípios de Redenção e Conceição do Araguaia. Os processos de produção dos queijos artesanais são semelhantes entre as regiões pesquisadas, apresentando algumas particularidades com relação à matéria-prima utilizada. Além disso, na Ilha de Marajó, os queijos passam por um cozimento da massa, o que não acontece na região Sul do Pará. A comercialização também se diferencia entre as regiões pesquisadas no que se refere aos locais utilizados e à frequência. Pelos dados coletados, concluiu-se que, para maior desenvolvimento do setor, é necessária a criação de políticas públicas que contemplem estratégias para incentivo à organização da cadeia. A regularização das queijarias que atuam na clandestinidade e sua adequação às condições de processamento, por meio da capacitação dos produtores, também são fatores primordiais para maior competitividade do queijo artesanal produzido nas regiões pesquisadas.

Palavras-chave: Leite; leite de búfala; queijarias; queijo artesanal;

ABSTRACT

This study aimed to compare the artisanal cheeses production in Marajó Island, Brazil, with the artisanal cheeses production of southern Pará State,

Brazil, including aspects of the manufacturing process and sanitary conditions for obtaining artisanal cheeses and their marketing. Questionnaires were applied to ten producers and marketers of cheeses in the municipalities of Soure, Salvaterra, and Cachoreira Arari, in the Marajó Island. Nine cheese producers and respective traders were interviewed in the municipalities of Redenção and Conceição do Araguaia, southern region of Pará. The production processes of artisanal cheeses are similar between the surveyed regions, presenting some peculiarities regarding to the used raw material. Moreover, in Marajó Island, the cheese mass undergoes a cooking, which does not happen in Southern Pará. The marketing also differs between the surveyed regions regarding to the used locations and frequencies. Based on the collected data, it was concluded that creation of public policies are required addressing strategies for encouraging the chain organization for further development of the sector. The regularization of cheese dairies that operate clandestinely and their suitability to processing conditions with the producers' professional training are also key factors for higher competitiveness in producing artisanal cheese in the surveyed regions.

Keywords: Milk; buffalo milk; cheese dairies; artisanal cheese;

1- INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira tem grande importância como atividade econômica e social no Brasil. No ranking mundial, o País é o quinto produtor de leite fluido – leites bovino e bubalino (IFCN, 2012). O último censo Agropecuário apontou a Ilha de Marajó com o maior rebanho bubalino do país, estando 50% deste total distribuído entre os municípios dessa região. O Estado do Pará é o segundo maior produtor de leite da região Norte do país, com destaque para a mesorregião Sudeste paraense, que detém 80% da produção do estado (IBGE, 2006).

A produção de queijo artesanal constitui uma importante atividade para agregação de valor à pequena produção de leite. Para a produção em sistemas de agricultura familiar, os queijos artesanais têm significativa importância econômica, social e cultural. No aspecto econômico, constitui

principal fonte de renda para algumas famílias ou complementa a renda em outras, que comercializam os queijos diretamente com o consumidor. No lado social, atua como instrumento capaz de conter o êxodo rural, mantendo o produtor rural no campo e contribuindo para a geração de novos postos de trabalho. Já a importância cultural se dá por representar referências culinárias regionais (MENEZES, 2011).

Os queijos artesanais são tradicionalmente fabricados com leite cru e, muitas vezes, são consumidos ainda frescos pela população (TEODORO et al., 2013). Por serem mais baratos, são considerados queijos de pior qualidade. Em muitos casos, porém, a falta de políticas específicas visando à sua valorização compromete, de fato, os padrões mínimos de conformidade (CHALITA, 2012).

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi comparar as condições de produção de queijos artesanais da Ilha de Marajó com as condições do Sul do Pará, incluindo aspectos do processo de fabricação, condições higiênico-sanitárias de obtenção dos queijos artesanais e sua comercialização.

2- MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no período de março de 2012 a janeiro de 2013, sendo aplicados questionários a dez produtores de queijo e comerciantes do produto, em três municípios da Ilha de Marajó: Soure, Salvaterra e Cachoeira do Arari. Essas regiões pesquisadas são tradicionalmente produtoras de queijos do Marajó, tipo creme (Soure e Salvaterra) e manteiga (Cachoeira do Arari). Além disso, para a comparação com o Sul do Pará, foram aplicados questionários a nove produtores de queijo e comerciantes do produto, nos municípios de Redenção e Conceição do Araguaia, situados na mesorregião Sudeste Paraense.

Os questionários aplicados nas duas regiões eram constituídos por questões de múltipla escolha. Em algumas perguntas, havia possibilidades de escolha de mais de uma resposta, tendo sido possível obter um amplo

conjunto de informações que possibilitaram o conhecimento aprofundado da realidade da atividade queijeira nas regiões pesquisadas.

O questionário abordava aspectos relacionados à produção do queijo, seu destino, às formas e aos locais de comercialização, às instalações do local de fabricação, à utilização de Boas Práticas de Fabricação, ao tipo de utensílios e equipamentos utilizados na fabricação dos queijos, ao tipo de embalagem, utilizada, entre outros aspectos.

Os dados dos questionários foram tabulados e transformados em valores percentuais, com base nos quais foram construídos tabelas e gráficos com o auxílio do Programa Microsoft Office Excel® 2007, para auxiliar na interpretação dos resultados.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1- Caracterização dos produtores

Quanto à formação escolar, em ambas as regiões pesquisadas, todos os produtores de queijos apresentaram um baixo nível de escolaridade, realidade semelhante encontrada por Neves et al. (2011). Com relação a este aspecto, Ney e Hoffmann (2009) mostraram que ainda é necessário fazer investimentos em educação na sociedade rural, pois, segundo os autores, o grau de escolaridade e/ou a escassez de capital humano são fatores que comprometem o desenvolvimento equitativo do meio rural e podem levar os empreendimentos agrícolas a não alcançar patamares de produtividade e renda necessários à sua expansão.

Em ambas as regiões, os produtores de queijo tinham mais de dez anos de experiência na produção, tendo sido a arte de produzir esses queijos aprendida com algum membro da família. Essa longa experiência faz que com que os produtores tenham métodos de fabricação já consolidados, o que pode gerar alguma resistência a mudanças nas práticas de processamento.

Além do alcance social que a produção de queijo tem para as regiões produtoras, nas quais a maioria das famílias rurais se envolve na fabricação artesanal, Silva et al. (2011) afirmam que este produto-símbolo tem importância histórica, cultural e econômica. Nas duas regiões pesquisadas, a

fabricação de queijos não era a principal fonte de renda, incluindo-se, neste contexto, outras atividades agropecuárias e comércio; entretanto, a venda desses queijos se mostrou importante para complementação da renda familiar, configurando uma estratégia de sobrevivência para permanência desses produtores no campo. Vinha et al. (2010), ao estudarem a produção de queijos minas frescal artesanal em agroindústrias familiares de Viçosa-MG, observaram que a renda do produtor familiar era, em geral, oriunda de atividades agrícolas, atividades não agrícolas e da aposentadoria rural, corroborando os resultados desta pesquisa.

3.2- Local da produção do queijo

O local de processamento utilizado pelos produtores da Ilha de Marajó é separado da casa, na maior parte dos casos (80%); o restante utiliza tanto um local junto da casa como a própria cozinha para o processamento (10% para ambos os casos). Por outro lado, na região Sul do Pará, a maior parte dos produtores processa o queijo em um local junto da casa (55,5%) (Tabela 1).

Tabela 1. Locais de processamento dos queijos artesanais

Local	Regiões produtoras de queijos artesanais	
	Ilha de Marajó (%)	sul do Pará (%)
Cozinha da casa	10,00	22,25
Junto da casa	10,00	55,5
Separado da casa	80,00	22,25

Os dados obtidos para ambas as regiões do Pará diferem daqueles apresentados por Lempk et al. (2013) e Komatsu et al. (2010), que apontam a própria cozinha da casa como local principal para a produção.

Quanto às características físicas, a maioria das unidades produtoras de queijo era de alvenaria, tanto na Ilha de Marajó (60%) como no sul do Pará (78%); o restante era construído em madeira. O piso era de cerâmica na maior parte dos casos analisados na Ilha de Marajó (70%). Já no Sul do Pará, o piso era de cimento em 89% dos casos; os demais eram de chão. O teto era de telha cerâmica para 90% das unidades analisadas na Ilha de Marajó e para 78% dos entrevistados no Sul do Pará; o restante era de telha de amianto. As portas e janelas apresentavam razoável estado de

conservação em 40% dos casos na Ilha de Marajó; 30% apresentavam bom estado de conservação; e outros 30%, estado péssimo (Tabela 2). No Sul do Pará, 89% das queijarias apresentavam portas e janelas em bom estado de conservação. Ambas as regiões apresentaram portas e janelas sem o uso de tela (70% dos casos da Ilha de Marajó e 78% do Sul do Pará) (Tabela 2). Já a iluminação era do tipo artificial em 80% dos locais de produção da Ilha de Marajó e em 55,5% do Sul do Pará.

Tabela 2. Estado de conservação de portas e janelas dos locais de produção

Estado de conservação	Região produtora de queijo artesanal	
	Ilha de Marajó (%)	sul do Pará (%)
Bom	30	89
Razoável	40	11
Péssimo	30	-
Existência de tela nas janelas		
Com tela	30	22
Sem tela	70	78

Pelos dados, observa-se falta de infraestrutura das instalações de queijos, mostrando a não aplicação das Boas Práticas de Fabricação, assim como observado por Komatsu et al. (2010) quando analisados os queijos artesanais comercializados em Uberlândia-MG.

De acordo com a legislação (BRASIL, 1997), os tetos ou forros deverão ser construídos e/ou acabados de modo a impedir a acumulação de sujeidade e reduzir a condensação e a formação de mofo. Devem, ainda, ser fáceis de limpar. As janelas e outras aberturas deverão ser construídas de forma a evitar o acúmulo de sujidades; aquelas que se comunicam com o exterior deverão estar providas de proteção contra insetos. As proteções deverão ser de fácil limpeza e boa conservação. Portanto, as queijarias analisadas estavam em desacordo com a legislação.

3.3. Procedência da matéria-prima

O leite utilizado para fabricação dos queijos artesanais é, predominantemente, de búfala na Ilha de Marajó e de vaca no Sul do Pará. Em ambos os casos, o leite não passa por refrigeração e pasteurização antes do processamento. A matéria-prima, de procedência própria, é

transportada em galão de plástico, em 100% dos casos na Ilha de Marajó, e em latão de plástico, em 90% dos casos no Sul do Pará.

Observou-se que os produtores de queijo do Marajó são também os produtores de leite em 60% dos casos; 30% adquirem leite de terceiros; e 10% utilizam leite proveniente da produção própria e de terceiros. Por outro lado, no Sul do Pará, todos os entrevistados são produtores de leite e de queijo.

3.4. Filtração do leite

A filtração do leite é feita por todos os entrevistados na Ilha de Marajó. Destes entrevistados, 90% utilizam tecido de algodão, e apenas 10% utilizam tecido sintético na fabricação do queijo do Marajó. No Sul do Pará, 89% dos produtores filtram o leite e 75% utilizam tecido de algodão para tal fim (Tabela 3).

Tabela 3- Filtração do leite e material utilizado para a filtração

Região queijeira	Filtram o leite (%)		Material para filtração (%)	
	Sim	Não	Tecido de algodão	Tecido sintético
Ilha de Marajó	100	-	90	10
Sul do Pará	89	11	75	25

Lempk et al. (2013) observaram que 88,8% dos produtores de queijo Minas Artesanal da microrregião de Montes Claros-MG filtram o leite. Destes produtores, 55,55% utilizam tecido de algodão, resultado inferior ao encontrado entre os produtores do Sul do Pará. Pinto et al. (2009) relataram que a filtração do leite na região do Serro, geralmente, era feita em tecido de algodão ou náilon. Os autores constataram que 37% das propriedades avaliadas faziam uso de filtros de aço inoxidável ou plástico de alta resistência, diferentemente da realidade apresentada pelas unidades produtoras avaliadas nesta pesquisa.

A Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011a) preconiza que o leite deve ser coado em recipiente apropriado de aço inoxidável, náilon, alumínio ou plástico atóxico, o que mostra que a maioria dos produtores analisados nesta pesquisa estava em desacordo com a legislação.

3.5- Coagulação do leite

Todos os produtores de queijo avaliados na Ilha de Marajó utilizam a fermentação natural pela microbiota autóctone do leite, diferentemente da região Sul do Pará, onde os produtores de queijo avaliados (89%) utilizam coalho industrial líquido para a obtenção da massa. Segundo Marino et al. (2003), queijos fabricados de leite cru têm uma diversificada e rica microbiota, e sua qualidade depende, em grande parte, da composição dessa microbiota, sendo esta a característica mais importante.

A maioria dos entrevistados, tanto da Ilha de Marajó (90%) quanto do sul do Pará (89%), utilizam tambores de plástico para a coagulação. Este resultado corrobora aqueles encontrados por Lempk et al. (2013) na microrregião de Montes Claros, que mostraram a utilização de tambores de plástico pelos produtores de queijo.

3.6- Ponto e corte da coalhada

Para a quebra e a identificação do ponto da coalhada, os entrevistados da Ilha de Marajó utilizam pá de plástico em 50,0% dos casos, seguida por pá de madeira (40,0%). No Sul do Pará, 55,5% dos produtores utilizam pá de madeira, seguida por pá de metal/inox (33,3%) (Figura 1).

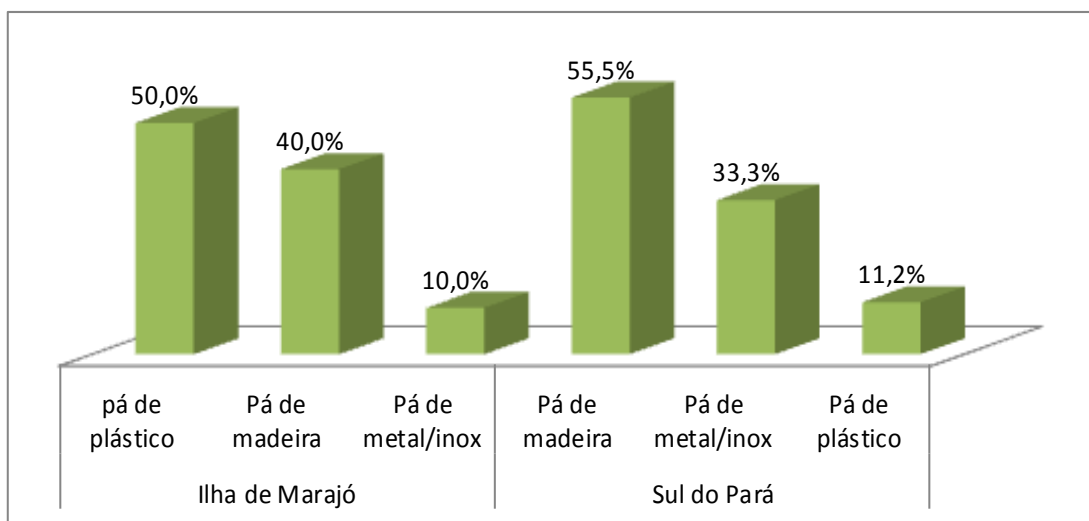


Figura1- Ponto e quebra da coalhada em queijos artesanais da região da Ilha de Marajó e Sul do Pará

Conforme a legislação brasileira de Boas Práticas de Fabricação (BRASIL, 1997), deve-se evitar o uso de madeira e de outros materiais que não permitem limpeza e desinfecção adequadas, a menos que se tenha

certeza de que seu emprego não será uma fonte de contaminação. Logo, a maioria dos produtores estava em desacordo com o que é exigido pela legislação.

Quando ao cozimento ou não da massa para a fabricação do queijo, na região da Ilha de Marajó se utilizava massa cozida, enquanto no Sul do Pará, a massa era crua.

3.7- Destino do soro

Em ambas as regiões produtoras de queijos artesanais, o soro é utilizado para alimentação animal. Neste contexto, Giroto e Pawlowsky (2001) destacam que a identificação de alternativas para o aproveitamento adequado do soro de leite é de fundamental importância em função de sua qualidade nutricional, do volume produzido e de seu poder poluente, caso seja descartado nos cursos d'água. Além disso, o reaproveitamento deste coproduto poderia se tornar uma fonte de renda extra para os produtores.

3.8- Armazenamento e embalagem dos queijos após a fabricação

Quanto ao tipo de forma empregada para fabricação dos queijos, na Ilha de Marajó todos os entrevistados relataram utilizar forma plástica adaptada. No Sul do Pará, a forma plástica própria para queijo era utilizada em 55,5% dos casos; 33,3% dos produtores utilizavam forma inox/alumínio; e 22,3%, forma de PVC (policloreto de vinil)

Na Ilha de Marajó, após a fabricação, a massa do queijo é desenformada e embalada com papel manteiga, em 50% dos casos; 30% dos produtores mantêm o queijo na embalagem plástica transparente; e 20% utilizam embalagem a vácuo (Figura 2). No Sul do Pará, a massa do queijo é desenformada e armazenada em prateleira de madeira em 55,5% dos casos, e o restante dos produtores armazena em geladeira e mesa. Ainda nessa região, os produtores embalam seus queijos em sacos de polipropileno, Figura 2, de modo semelhante ao que ocorre com o queijo Minas artesanal em Montes Claros (LEMPK et al., 2013).

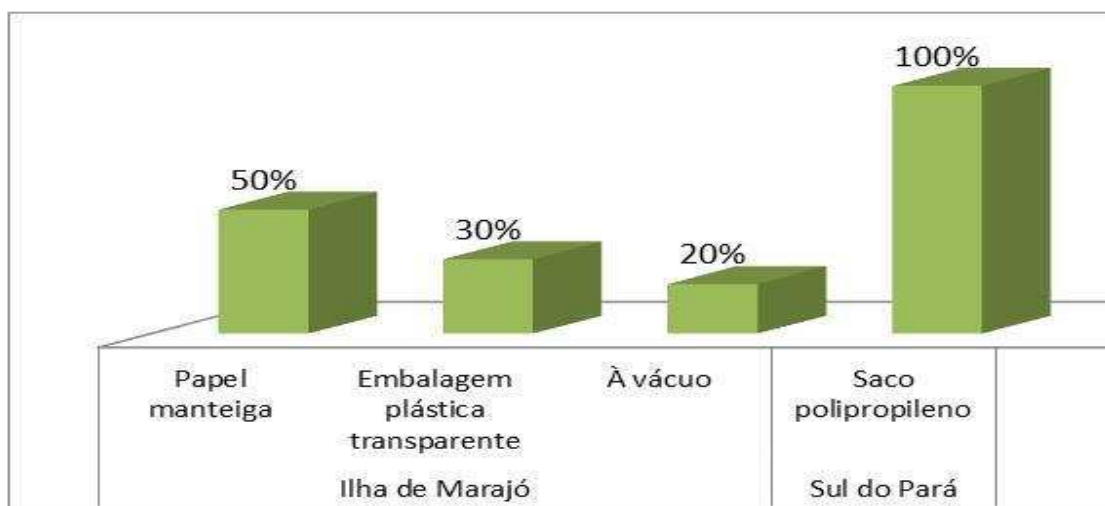


Figura 2. Tipos de embalagens utilizadas nos queijos artesanais de duas regiões do Estado do Pará

3.9. Condições higiênicas

O recolhimento do lixo não era feito pela prefeitura nos municípios próximos às áreas de produção em ambas as regiões pesquisadas. O lixo produzido era destinado à queima e/ou enterrado na propriedade. Neste contexto, é fundamental que o lixo seja acondicionado em recipiente com tampa e tenha local apropriado para descarte, de forma que não atraia insetos, ratos, moscas ou outros animais que possam contaminar o local de processamento e, conseqüentemente, o queijo, o que pode possibilitar a veiculação de microrganismos indesejáveis. Além das péssimas condições higiênicas, os sanitários estavam localizados em locais inapropriados, ou seja, perto da área de produção.

As queijarias analisadas estavam próximas de focos de contaminação, sendo observada, em todas as unidades, a presença de animais (bubalinos, bovinos, suínos e aves) nas proximidades. Komatsu et al. (2010) observaram situação semelhante ao avaliarem a produção de queijos artesanais em Uberlândia, tendo sido vistos no entorno do local de produção dos queijos, cachorros, galinhas, pássaros e também insetos.

A legislação estadual para Queijo do Marajó (PARÁ, 2013) estabelece que as queijarias devem ter barreiras físicas (cercas ou outra forma) que impeçam a circulação de animais (domésticos e não domésticos) em seu entorno.

3.10- Água para o processamento

Nas regiões pesquisadas, não há tratamento de água, sendo utilizados poços artesianos ou água proveniente de nascente de rio, não passando a água por análises de qualidade para utilização no processamento.

Para atividades de produção e de beneficiamento de alimentos, a água deve apresentar condições potáveis, ser inodora, incolor e insípida (BRASIL, 1997). As características da água potável devem estar de acordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde, de 12 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011b). O estudo não permitiu verificar a qualidade da água utilizada para o processamento, pela inexistência de análises.

3.11- Comercialização dos queijos artesanais

Os queijos artesanais da Ilha de Marajó são vendidos no próprio município de origem e também em outros municípios, sendo comercializados em diversos locais, tais como em domicílios (27%), no próprio local de produção e em navios, com 26% para ambos (Figura 3). Em 60% dos casos, a comercialização é feita diariamente (Tabela 4).

Na região Sul do Pará, os queijos produzidos são vendidos no próprio município de origem e comercializados em feiras livres, semanalmente. Essa realidade é semelhante à que foi observada por Lempk et al.(2013), em que os produtos eram comercializados em feiras livres. Em ambas as regiões pesquisadas, os queijos são vendidos por unidade e diretamente ao consumidor, ou seja, não há intermediários envolvidos no processo de comercialização.

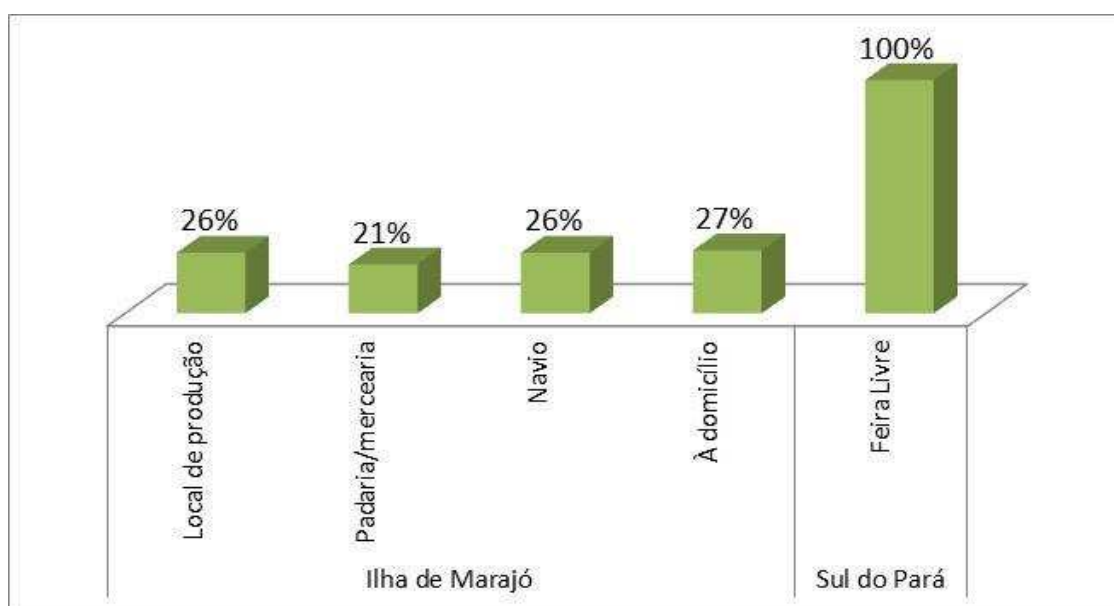


Figura 3. Locais de comercialização dos queijos artesanais de duas regiões produtoras: Ilha de Marajó e Sul do Pará

Tabela 4- Frequência de comercialização dos queijos nas regiões pesquisadas

Frequência	Ilha de Marajó (%)	sul do Pará (%)
Diariamente	60	-
Duas vezes na semana	30	-
Semanalmente	10	100

4. CONCLUSÃO

Os processos de produção dos queijos artesanais são semelhantes entre as regiões pesquisadas, apresentando algumas particularidades com relação à matéria-prima utilizada, ao cozimento ou não da massa do queijo e ao uso de coalho para coagulação da massa. Além disso, a comercialização se diferencia entre as regiões pesquisadas em relação aos locais e frequência de venda.

A partir do ano de 2013, a legislação estadual passou a exigir que os produtores de queijo da Ilha de Marajó obedeçam a uma série de normas e recomendações que permitirão a venda local e em mercados consumidores de outros estados. A certificação, pela qual os produtores devem passar, descreve o processo produtivo e estabelece as normas que devem ser

seguidas pelos produtores com base na Lei Estadual de Produtos Artesanais e na Portaria Estadual nº 418. Esta certificação não ocorreu com a produção do queijo do Sul do Pará, que permanece ainda na clandestinidade, sem qualquer regulamentação.

Portanto, para maior desenvolvimento do setor, é necessária a criação de políticas públicas que contemplem estratégias para incentivo à organização da cadeia. A regularização das queijarias que atuam na clandestinidade e sua adequação às condições de processamento, por meio da capacitação dos produtores, também são fatores primordiais para maior competitividade do queijo artesanal produzido nas regiões pesquisadas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria Nº 368, de 4 de setembro de 1997**. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. Brasília, DF. 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011**. Aprovar o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. 2011a.

BRASIL. Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano. 2011b.

CHALITA, M.A.N. O consumo de queijo como referência para a análise do mercado de qualidade do produto. **Revista de Economia e sociologia Rural**, Piracicaba, v.50, n.3, p.545-562, 2012.

CRUZ F. T.; MENASCHE, R. Tradition and diversity jeopardised by food safety regulations? The Serrano Cheese case, Campos de Cima da Serra region, Brazil. **Food Policy**, v.45, p.116-124, 2014.

DORES, M.T. e FERREIRA, C. L. L. F. Queijo Minas Artesanal, tradição centenária: ameaças e desafios. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v.2, n.2, p.26-34, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 jul. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da Pecuária Municipal 2012**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2013.

INTERNATIONAL FARM COMPARARION NETWORK – IFCN. **A summary of results from the IFCN dairy report 2012**. Disponível em: <<http://www.ifcndairy.org/media/bilder/inhalt/News/DR2012/Dairy-Report-12.EXTRACT.pdf>> Acesso em: 05 jan. 2013.

GIROTO, J. M.; PAWLOWSKY, U. O soro de leite e as alternativas para o seu beneficiamento. **Brasil Alimentos**, v.2, n.5, p. 43-46, 2001.

LEMPK, M.W.; PINTO, M.S.; MARTINS, J.M.; ALMEIDA, A.C.; PAIVA, P.H.C. Diagnóstico socioeconômico e cultural dos produtores de queijo Minas artesanal da microrregião de Montes Claros, MG. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.34, n.273, p.99-107, 2013.

KOMATSU, R.S.; RODRIGUES, M.A.M., LORENO, W.B.N.; SANTOS, K.A. Queijo artesanal comercializado em Uberlândia-MG. **Bioscience Journal**, v.6, n.2, p.311-315, 2010.

MARINO, M., MAIFRENI, M., RONDININI, G. Microbiological characterization of artisanal Montasio cheese: analysis of its indigenous lactic acid bacteria. **FEMS Microbiology Letters**, v. 229, p. 133-140, 2003.

MARTINS, J.M.; LEMPK, M.W.; FELÍCIO, B.A.; PINTO, M.S.; BRANDI, I.V. Qualidade Minas artesanal: aspectos produtivos, físico-químicos, microbiológicos e legislação. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.34, n.273, p.90-98, 2013.

MENEZES, S.S. Queijo de coalho: tradição cultural e estratégia de reprodução social na região Nordeste. **Revista de Geografia** (UFPE), Recife, v. 28, n. 1, 2011.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Lei nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002**. Dispõe sobre o processo de produção de queijo Minas artesanal e dá outras providências. Belo Horizonte: Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 2002. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/>>. Acessado em 30 de dezembro de 2011.

NEVES, A.L.A.; PEREIRA, L.G.R.; SANTOS, R.D.; ARAUJO, G.G.L.; CARNEIRO, A.V.; MORAES, S.A.; SPANIOL, C.M.O.; ARAGAO, A.S.L. Caracterização dos produtores e dos sistemas de produção de leite no perímetro irrigado de Petrolina/PE. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.12, n.1, p.209-223, 2011.

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

PARÁ. **Lei 7.565, de 25 de outubro de 2011**. Disponível em <http://www.sepap.pa.gov.br>. Acessado em: 20/06/2013.

PARÁ. Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará (ADEPARÁ). **Portaria nº 418, de 26 de fevereiro de 2013**. Disponível em <http://www.legisweb.com.br>. Acessado em 15/08/2013. Belém, PA, 2013.

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

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

SILVA, J.G.; ABREU, L.R.; MAGALHÃES, F.A.R.; PICCOLI, R.H.; FERREIRA, E.B. Características físico-químicas do queijo minas artesanal da Canastra. **Revista do Instituto Candido Tostes**, v.66, n.380, p.6-22, 2011.

TEODORO, V.A.; MACHADO, G.M.; MIGUEL, E.M.; TEIXEIRA, S.A.; TELLES, S.S.; PAREIRA, D.A. Importância da implementação de boas práticas na produção de leite para a fabricação de queijos artesanais de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.34, n.273, p.17-29, 2013.

VILELA, D.; BRESSAN, M.; GOMES, S. T.; et al. **O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002.

VICENTINI, N.M.; CARNEIRO, A.V.; MENDONÇA, L.C.; BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F. Custo de adequação de pequenos produtores de queijos aos requisitos da legislação do Estado de Minas Gerais. **Revista do Instituto Candido Tostes**, v.68, n.395, p.5-14, 2013.

VINHA, M. B.; PINTO, C.L.O.; SOUZA, M. R.M.; CHAVES, J. B. P. Fatores socioeconômicos da produção de queijo minas frescal em agroindústrias familiares de Viçosa, MG. **Ciência. Rural**, v.40, n.9, p. 2023-2029.2010.

Capítulo VII- CARACTERIZAÇÃO DO QUEIJO ARTESANAL DA REGIÃO SUL DO PARÁ PRODUZIDO EM DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO.

Characterization of Artisanal cheese produced in different seasons in southern state of Pará, Brazil.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi caracterizar por meio de análises físico-químicas e microbiológicas o queijo artesanal produzido no sul do Pará e verificar se há diferença destas características entre as estações chuvosa e seca. Para isso, foram coletadas 20 amostras nos pontos de venda (feiras livres) de queijos artesanais obtidas de nove produtores de queijos, escolhidos de acordo com a disponibilidade dos produtos à venda, provenientes dos municípios do sul do Pará, Redenção e Conceição do Araguaia, tendo sido feitas análises físico-químicas e microbiológicas. Os resultados das análises físico-químicas permitiram classificar o queijo artesanal do sul do Pará como gordo (% GES ente 45 e 59,9 %) e de média umidade (queijo de massa semidura), não tendo havido diferença estatística entre as estações chuvosa e seca. Quanto às características microbiológicas, em ambas as estações do ano, a contagem de microrganismos do grupo coliforme foi superior ao limite da técnica. Para *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, a estação seca apresentou maior percentual, de acordo com a legislação, em relação à estação chuvosa. Não foi detectada presença dos patógenos *Listeria. monocytogenes* e *Salmonella* sp. no queijo artesanal do sul do Pará nas duas estações do ano, em acordo com a legislação vigente. As condições de produção e comercialização nas feiras indicaram necessidade de um trabalho de acompanhamento e suporte aos produtores e feirantes em relação à aplicação das boas práticas de fabricação

Palavras-chave: queijo artesanal; composição centesimal; qualidade; sazonalidade.

ABSTRACT

This study aimed to characterize artisanal cheese produced in southern State of Pará, Brazil, through physicochemical and microbiological analyzes and to check if these characteristics are different between the wet and dry seasons. For this purpose, twenty samples were collected at sale points (free markets) of artisanal cheeses from nine producers, chosen according to the availability

of these products for sale coming from the municipalities of southern Pará, Redenção, and Conceição do Araguaia, and physicochemical and microbiological analyzes were made. Results from physicochemical analyzes allowed classifying artisanal cheese of southern Pará as fat (% fat content in dry matter (GES) from 45% to 59.9%) and average humidity (semi-hard cheese) with no statistical difference between the wet and dry seasons. Regarding microbiological characteristics, in both seasons the count of coliform organisms was greater than the technique limit. For *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*, the dry season showed a higher percentage according to the legislation in relation to the rainy season. Presence of any *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* sp. pathogens was not detected on the artisan cheese of the South of Pará in the two seasons in accordance with current legislation. The conditions for producing and selling the cheese in the free markets indicated the need for monitoring and supporting the producers and merchants in relation to the implementation of good manufacturing practices.

Keywords: artisan cheese; chemical composition; quality; seasonality.

1- INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira tem grande importância como atividade econômica e social no Brasil. No ranking mundial, o País é o quinto produtor de leite fluido – leite bovino e bubalino (IFCN, 2012). De acordo com o último censo agropecuário, o Estado do Pará é o segundo maior produtor de leite da região Norte do país, com destaque para a mesorregião Sudeste paraense, que produz 80% do leite do estado (IBGE, 2006). Nessa mesorregião, a produção de leite transformou-se numa importante atividade econômica, constituindo-se hoje no segmento comercial mais expressivo para a agricultura familiar (ALVES et al., 2006).

O queijo artesanal, por ser produzido de leite cru, poderá gerar variação na sua composição físico-química de acordo com alguns fatores ligados ao manejo, à genética e ao 'status' nutricional, fraudes e/ou adulterações de leite e condições ambientais, que podem afetar os constituintes básicos do leite, constatando-se, assim, a falta de padronização dos produtos disponíveis para o consumidor (FAGAN et al., 2010; MARTINS

et al., 2013). Fatores ambientais, tais como a sazonalidade, afetam a composição do leite de vaca e a produção de produtos lácteos, caso do queijo (FERNANDES; PEREIRA; PINHO, 2013). Esse efeito da sazonalidade é atribuído, principalmente, às flutuações entre as épocas seca e chuvosa (SOUZA et al., 2010).

A pecuária leiteira, associada à fabricação artesanal de queijos com venda direta ao consumidor em feiras livres, é comum em diversas regiões do país (FERREIRA et al., 2011). Embora conhecidos e procurados pelos consumidores, esses queijos artesanais não apresentam garantia de alimento seguro por serem, em geral, produtos muito manipulados e, por este motivo, passíveis de contaminação, especialmente de origem microbiológica. Estas condições podem ser agravadas quando o queijo é processado com leite cru, sem o emprego das Boas Práticas e tecnologia adequada, ou sem ser observado o tempo mínimo de maturação (PINTO et al., 2009; MARTINS et al., 2013; TEODORO et al., 2013).

A quantificação da produção artesanal não consta em estatísticas oficiais, no entanto, é de conhecimento empírico a existência de unidades de produção caseira e de fazendas produtoras nos municípios de Conceição do Araguaia e Redenção, localizados no Sul do Pará. Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi caracterizar, por meio de análises físico-químicas e microbiológicas, o queijo artesanal produzido no sul do Pará e verificar se há diferença destas características entre as estações chuvosa e seca.

2- MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 20 amostras de queijos artesanais obtidas de nove produtores de queijos, escolhidos de acordo com a disponibilidade dos produtos à venda, provenientes dos municípios do Sul do Pará, Redenção e Conceição do Araguaia. As amostras foram coletadas nos pontos de venda (feiras livres), sendo 10 amostras na estação chuvosa, março a abril de 2013, e 10 amostras na estação seca, setembro a outubro de 2012.

Denomina-se de estação chuvosa, ou mais chuvosa, os meses compreendidos entre dezembro e maio, regionalmente chamado de inverno, com maiores índices pluviométricos entre fevereiro e abril. Já a estação

seca, ou menos chuvosa, que corresponde ao período entre junho e novembro, é conhecida como verão, apresentando os menores índices pluviométricos entre setembro e novembro.

As amostras coletadas foram mantidas em suas embalagens originais de venda, armazenadas e transportadas em recipientes isotérmicos com gelo reciclável e mantidas sob refrigeração até o momento das análises físico-químicas e microbiológicas.

2.1- Análise Físico-Química

Foram avaliadas as características físico-químicas referentes à acidez titulável em percentual de ácido láctico (% $m \cdot v^{-1}$), pH (método potenciométrico), umidade (secagem em estufa), cinzas totais (incineração em mufla), proteínas (método de Kjeldahl), gordura (método butírométrico de Gerber para queijo) e atividade de água (medidor digital AquaLab, marca Decagon Devices®). A determinação do teor de gordura no extrato seco foi feita de modo indireto, pela razão entre o teor de gordura e o teor de extrato seco total do queijo, conforme metodologia descrita na Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006 (BRASIL, 2006). Todas as análises foram feitas em duplicata.

2.2. Análise Microbiológica (Enumeração de indicadores higiênicos e detecção de patógenos)

Foram utilizados os métodos rápidos Petrifilm® AC, EC e Staph Express (3M Microbiology, St. Paul, MN, USA), seguindo as recomendações do fabricante para enumerar, respectivamente, aeróbios mesófilos, coliformes e *Escherichia coli*, de acordo com Wehr e Frank (2004). A pesquisa para *Staphylococcus aureus* coagulase positiva foi feita de acordo com a AOAC (2001). A detecção de *Listeria monocytogenes* foi feita utilizando metodologia preconizada pela ISO 11290-1, com modificações. A pesquisa de *Salmonella* sp. foi feita de acordo com a metodologia ISO 6579.

2.2- Análise estatística

Empregou-se a análise de variância (ANOVA) para os resultados das análises físico-químicas e microbiológica dos produtos, com as médias comparadas entre as estações do ano pelo teste de Tukey a 5% de

probabilidade, através do software *Statística*, versão 7.0. Os dados das análises microbiológicas foram expressos de forma descritiva.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1- Caracterização da composição química

Os resultados das análises físico-químicas, Tabelas 1 e 2, permitiram classificar o queijo artesanal do sul do Pará como gordo (% GES ente 45 e 59,9 %) e de média umidade (queijo de massa semidura), segundo a Portaria 146 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1996).

Tabela 1- Classificação do queijo artesanal do sul do Pará quanto à Gordura no Extrato Seco (GES) e à Umidade

Requisito (%)	Presente Pesquisa	Classificação do queijo (BRASIL, 1996)
GES	48,95 e 52,59	Gordos (entre 45,0% e 59,9%)
Umidade	44,26 e 42,81	Média Umidade (massa semidura) (entre 36,0% e 45,9%)

Não houve diferença estatística entre as estações chuvosa e seca. Foi notada também falta de padronização mais acentuada face aos elevados desvios padrão, considerados altos, contribuindo para que a estação do ano não influenciasse nos valores médios dos atributos físico-químicos avaliados (Tabela 2).

Tabela 2- Composição centesimal do Queijo do sul do Pará em duas estações do ano (chuvosa e seca).

Análises	Estação do ano			
	Chuvosa		Seca	
	Média ± DP*	CV (%)*	Média ± DP*	CV(%)*
Acidez (% ácido láctico)	0,54 ± 0,18 ^a	33,94	0,39 ± 0,23 ^a	58,61
pH	5,16 ± 0,29 ^a	5,55	5,02 ± 0,26 ^a	5,28
Umidade	44,26 ± 1,37 ^a	3,11	42,81 ± 4,57 ^a	10,67
Gordura	27,28 ± 1,15 ^a	4,22	30,10 ± 4,65 ^a	15,46
Proteína Total	23,99 ± 1,55 ^a	6,46	21,43 ± 6,20 ^a	28,92
Cinzas	4,80 ± 1,02 ^a	21,18	4,94 ± 2,13 ^a	43,06
Extrato Seco Total (EST)	55,74 ± 1,37 ^a	2,47	57,19 ± 4,57 ^a	7,99
Gordura no Extrato Seco (GES)	48,95 ± 2,02 ^a	4,13	52,59 ± 6,80 ^a	12,93
Sal (NaCl)	2,40 ± 0,92 ^a	38,42	2,19 ± 1,67 ^a	76,08

DP: Desvio Padrão; CV: Coeficiente de variação

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem a 5% pelo teste de Tukey.

Pesquisas com diversos queijos artesanais mostraram que a composição do queijo sofreu variações em diferentes épocas do ano. Costa Jr et al. (2009) trabalharam com queijo Minas artesanal da Serra da Canastra e observaram variação no teor de gordura, EST e GES. Silva et al. (2011) estudaram queijo minas artesanal da Canastra e observaram variação de teor de gordura, GES e Umidade. Silveira Jr. et al. (2012) pesquisaram queijos Coloniais em que teores de umidade, acidez e EST mudaram com em função da estação do ano. Costa Jr. et al. (2014) analisaram queijo minas artesanal da Microrregião Campo das Vertentes e observaram variação do teor de umidade e pH. Seixas et al. (2014) pesquisaram queijo do Marajó, tipo Creme, e observaram que pH, GES e teor de cloreto de sódio variaram em função da época do ano. Com isso, observa-se falta de padronização da produção de queijos artesanais, o que ficou demonstrado nesta pesquisa com o C.V, fator intrínseco a este método de produção.

3.2- Caracterização da qualidade higiênico-sanitária

Os resultados da análise microbiológica foram comparados com a legislação RDC nº 12 da ANVISA (BRASIL, 2001), pois as amostras foram coletadas no ponto de comercialização. A análise de coliformes, embora não seja exigida pela legislação (BRASIL, 2001), é interessante porque esses

microrganismos indicadores são geralmente contaminantes ambientais que se multiplicam durante o processamento ou armazenamento. A Tabela 3 mostra que, em ambas as estações do ano, as amostras tiveram uma contagem superior ao limite da técnica, podendo esta alta contagem ser indicativa de uma deficiência na qualidade higiênico-sanitária do produto. As condições de exposição dos queijos no momento da coleta podem ter influenciado nos resultados encontrados, uma vez que o produto era comercializado em feira livres, disponível para venda em bancas de madeira e exposto ao ambiente. Além disso, os feirantes comercializavam o queijo e outros alimentos (frutas, legumes, hortaliças, entre outros) diretamente com as mãos, sem que fossem higienizadas.

A estação seca apresentou maior percentual de *E. coli* e *S. aureus* em relação à estação chuvosa, de acordo com a legislação (BRASIL, 2001) (Tabela 3). Provavelmente, esse resultado esteja relacionado ao fato de na estação chuvosa as chances de contaminação serem maiores devido às sujidades do ambiente de solo alagado e também pelo fato de o desenvolvimento de microrganismos ser favorecido pelo clima úmido.

Quanto aos aeróbios mesófilos, não houve alteração entre as estações do ano a 5 % de probabilidade: na estação chuvosa foi de $8,2 \pm 0,64$ e na seca, de $8,75 \pm 0,70$.

Tabela 3- Análise de microrganismos indicadores de higiene no queijo artesanal do sul do Pará na estação chuvosa e seca.

Indicador (UFC·g ⁻¹)	Chuvosa		Seca		Legislação (BRASIL, 2001)
	n	%	n	%	
Coliforme					Não há padrão
< 10 ¹	0	-	1	10	
10 ¹ a 10 ²	2	20	0	-	
>10 ²	8	80	9	90	
<i>E. coli</i>					10 ³
< 10 ¹	0	-	4	40	
10 ¹ a 10 ³	3	30	3	30	
>10 ³	7	70	3	30	
% de acordo com a Legislação	30		70		
<i>S. aureus</i>					10 ³
< 10 ¹	0	-	0	-	
10 ¹ a 10 ³	0	-	4	40	
>10 ³	10	100	6	60	
% de acordo com a Legislação	0		40		

Não foi detectada presença dos patógenos *L. monocytogenes* e *Salmonella* sp. no queijo artesanal do sul do Pará nas duas estações do ano, em acordo com a legislação RDC nº 12 da ANVISA (BRASIL, 2001).

Estudos feitos em queijos artesanais revelaram um quadro desfavorável de qualidade higiênica. Zegarra et al. (2009) fizeram pesquisa de microrganismos em queijos de produção artesanal no município de Seropédica-RJ e encontraram grande número de amostras de queijos com contagem de *S.aureus* acima do referido padrão legal, além do isolamento de *Salmonella* sp em uma amostra. Rezende et al. (2010) analisaram 23 amostras de queijos Minas artesanais comercializados em feiras livres de Uberlândia-MG: dessas amostras, 65,2% e 100% apresentaram resultados acima dos permitidos pela legislação para o grupo de Coliforme e *S. aureus*, respectivamente. Almeida et al. (2012) estudaram a caracterização da produção de queijo artesanal na região de Montes Claros-MG e observaram que 57,1% dos queijos estiveram acima do padrão para coliforme, 28,6% para *S. aureus*, 17,9% para *E. coli* e ausência de *Salmonella* sp.

4- CONCLUSÃO

Os resultados mostraram que a composição dos queijos não variou em virtude da época do ano, provavelmente em função da falta de padronização desses queijos. Em relação à qualidade higiênico-sanitária, indicaram precariedade das condições higiênicas, com elevado número de amostras em desacordo com a legislação vigente, observadas principalmente na estação chuvosa.

As condições de produção e comercialização nas feiras indicaram necessidade de um trabalho de acompanhamento e suporte aos produtores e feirantes em relação à aplicação das boas práticas de fabricação. Além disso, destaca-se a necessidade de uma fiscalização mais rigorosa quanto à produção e exposição do produto a fim de garantir ao consumidor um alimento seguro.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.C.; DINIZ, T.T.; SOUZA, M.R.; PINTO, M.S.; SOUZA, R.M.; SILVA, N.O.; QUEIROZ, M.R.A. Caracterização da produção de queijo artesanal na região de Montes Claros, Norte de Minas Gerais. **Acta Veterinária Brasilica**, Mossoró, v.6, n.4, p.312-320, 2012.

ALVES, L. N; RODRIGUES, M. S.; SCHERER, R. S. **O arranjo produtivo do leite do Sudeste do Pará**. Marabá: UFPA/LASAT/CNPq. 2006. 40p.

AOAC – **Official Methods of AOAC International. Rapid enumeration of *Staphylococcus aureus* in selected foods**. 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 146 de 07 de março de 1996**. Regulamento técnico de identidade e qualidade de queijos. Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária. 1996.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária ANVISA. Resolução – **RDC n. 12, de 2 de janeiro de 2001**. Ministério da Saúde, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Instrução Normativa nº 68 de 12 de Dezembro de 2006**. Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. Diário Oficial da União, p.8, 14/12/2006. Seção 1.

COSTA JÚNIOR, L.C.G.; COSTA, R.G.B.; MAGALHÃES, F.A.R.; VARGAS, P.I.R.; FERNANDES, A.J.M.; PEREIRA, A. S. Variações na composição de queijo Minas artesanal da Serra da Canastra nas quatro estações do ano. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.64, n.371, p.13-20, 2009.

COSTA JÚNIOR, L.C.G.; MORENO, V.N.J.; MAGALHÃES, F.A.R.; COSTA, R.G.B.; RESENDE, E.C.; CARVALHO, K.B.A. Maturação do queijo Minas artesanal da microrregião Campo das Vertentes e os efeitos dos períodos

seco e chuvoso. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.69, n.2, p.111-120, 2014.

INTERNATIONAL FARM COMPARARION NETWORK – IFCN. **A summary of results from the IFCN dairy report 2012**. Disponível em: <<http://www.ifcndairy.org/media/bilder/inhalt/News/DR2012/Dairy-Report-12.....EXTRACT.pdf>> Acesso em: 05 jan. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 jul. 2010.

FAGAN, E.P.; JOBIM, C.C.; CALIXTO JR.; M.; SILVA, M.S.; SANTOS, G.T. Fatores ambientais e de manejo sobre a composição química do leite em granjas leiteiras do Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v.3, n.3, p.309-316, 2010.

FERNANDES, R.F.; PEREIRA, A.S.F.; PINHO, L. Influência da sazonalidade em parâmetros físico-químicos do leite cru recebido por um laticínio no Norte de Minas Gerais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.68, n.393, p.36-41, 2013.

FERREIRA, R.M.; SPINI, J.C.M.; CARRAZZA, L.G.; SANT'ANA, D.S.; OLIVEIRA, M.T.; ALVES, L.R.; CARRAZZA, T.G.; Pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positiva em queijo Minas frescal artesanal. **PUBVET**, Londrina, v.5, n.5, 2011.

MARTINS, J.M.; LEMPK, M.W.; FELÍCIO, B.A.; PINTO, M.S.; BRANDI, I.V. Qualidade Minas artesanal: aspectos produtivos, físico-químicos, microbiológicos e legislação. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.34, n.273, p.90-98, 2013.

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

REZENDE, P.H.L.; MENDONÇA, E.P.; MELO, R.T.; COELHO, L.R.; MONTEIRO, G.P.; ROSSI, D.A. Aspectos sanitários do queijo minas artesanal comercializado em feiras livres. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.65, n.377, p.36-42, 2010.

SEIXAS, V.N.C.; FÉLIX, M.R.; SILVA, G.M.; PERRONE, I.T.; COSTA, R.G.B.; CARVALHO, A.F. Caracterização do queijo do Marajó tipo Creme em duas estações do ano: aspectos físico-químicos e microbiológicos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.69, n.2, p.89-101, 2014.

SILVA, J.G.; ABREU, L.R.; MAGALHÃES, F.A.R.; PICCOLI, R.H.; FERREIRA, E.B. Características físico-químicas do queijo Minas artesanal da Canastra. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.66, n.80, p.16-22, 2011.

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

SOUZA, R.de.; SANTOS, G.T.; VALLOTO, A.A.; SANTOS, A.L dos; GASPARINO, E.; SILVA, D.C da; SANTOS, W.B.R dos. Produção e qualidade do leite de vacas da raça Holandesa em função da estação do ano e ordem de parto. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.2, p.484-495, 2010.

TEODORO, V.A.M.; MACHADO, G.M.; E.M; TEIXEIRA, S.A.; TELLES, S.S.; PEREIRA, D.A. Importância da implementação de boas práticas na produção de leite para a fabricação de queijos artesanais de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.34, n.273, p.17-29, 2013.

WEHR, H. M.; FRANK, J. F. **Standard methods for the examination of dairy products** In: American Public Health Association. 17th ed. Washington, 2004.

ZEGARRA, J.J.Q.; BOTTEON, R.C.C.M.; OLIVEIRA, B.C.R.S.; BOTTEON, P.T.L.; SOUZA, M.M. Pesquisa de microrganismos em utensílios, leite e queijos de produção artesanal em unidades de produção familiar no município de Seropédica, Rio de Janeiro. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.10, n.1, p.312-321, 2009.

2. CONCLUSÃO GERAL

O perfil dos produtores de leite da microrregião do Arari mostrou uma produção não tecnificada e não administrada como um negócio pelos empresários rurais da região. A atividade leiteira é realizada em grandes latifúndios com baixa produtividade e sem adoção de boas práticas de produção, indicando a necessidade de treinamentos em técnicas gerenciamento das propriedades.

A produção de queijos artesanais nas regiões da Ilha de Marajó e sul do Pará constitui um componente econômico fundamental para a sustentabilidade das famílias, nas quais a renda familiar se baseia, principalmente, nessa atividade. Os processos de produção entre as regiões pesquisadas, embora semelhantes, apresentam particularidades com relação à matéria-prima, ao cozimento ou não da massa do queijo e ao uso de coalho para coagulação da massa. A comercialização diferencia-se entre as regiões pesquisadas no que se refere aos locais e frequência de venda.

A variabilidade da composição química dos queijos entre as estações do ano foi observada nos queijos do Marajó tipo creme e tipo manteiga, o que indica a necessidade de padronização de procedimentos tais como a implantação de boas práticas de fabricação nas diferentes unidades produtoras. Entretanto, nos queijos do sul do Pará não houve variação estatística entre as estações do ano, provavelmente, em função do alto coeficiente de variação da composição centesimal que indica a falta de padronização nesses queijos artesanais.

As estações do ano, seca e chuvosa, não influenciaram a microbiota contaminante dos queijos do Marajó tipo creme e manteiga que

apresentaram baixas contagens de coliformes totais e *E. coli*, indicando que a etapa de cozimento da massa pode ser considerada um ponto importante no controle microbiológico. Entretanto, constataram-se altas contagens de *S. aureus* em amostras de queijo do Marajó tipo manteiga associadas à contaminação pós-processamento, pois os queijos são muito manipulados. Acrescenta-se o fato de a embalagem, muitas vezes, não servir de proteção à recontaminação durante o transporte e nos pontos de venda. Os queijos da região sul do Pará, na estação chuvosa apresentaram maior contagem de coliformes, *E. coli* e *S. aureus*, em desacordo com a legislação o que enfatiza a necessidade da implementação imediata de aplicação de ferramentas de qualidade para garantir a inocuidade dos produtos e atender os padrões microbiológicos da legislação vigente.

A partir do ano de 2013, as legislações estaduais (Portaria Estadual nº 418 e Lei Estadual de Produtos Artesanais) passaram a exigir que os produtores de queijo da Ilha de Marajó obedecessem a uma série de normas e recomendações que permitem a venda local e em mercados consumidores de outros estados. Esta certificação regional ainda não ocorreu com a produção do queijo artesanal do sul do Pará, que permanece na clandestinidade.

Diante deste cenário, sugere-se a criação de políticas públicas que contemplem estratégias para incentivo à organização da cadeia produtiva do leite no Estado do Pará, formação de associações de produtores e cooperativas. Além disso devem ser realizados treinamentos para a transferência do conhecimento gerado nesta tese a fim de melhorar a qualidade dos queijos e, ao mesmo tempo, manter a tradição histórica e cultural em cada região.