

**IONARA CASALI TESSER**

**FABRICAÇÃO ARTESANAL E AVALIAÇÃO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DO  
QUEIJO COLONIAL PRODUZIDO EM MUNICÍPIOS DO OESTE DO TERRITÓRIO  
DA CANTUQUIRIGUAÇU – PARANÁ/BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Desenvolvimento Rural Sustentável em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Rural Sustentável pela UNIOESTE.

**MARECHAL CÂNDIDO RONDON  
PARANÁ – BRASIL  
JULHO – 2014**

**IONARA CASALI TESSER**

**FABRICAÇÃO ARTESANAL E AVALIAÇÃO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DO  
QUEIJO COLONIAL PRODUZIDO EM MUNICÍPIOS DO OESTE DO TERRITÓRIO  
DA CANTUQUIRIGUAÇU – PARANÁ/BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, para obtenção do título de Mestre.

**MARECHAL CÂNDIDO RONDON  
PARANÁ – BRASIL  
JULHO – 2014**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

T338f Tesser, Ionara Casali  
Fabricação artesanal e avaliação química e microbiológica do queijo colonial produzido em municípios do Oeste do território da Cantuquiriguaçu – Paraná / Brasil. / Ionara Casali Tesser.— Marechal Cândido Rondon, 2014. 58p.

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Luciana Oliveira de Fariña  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Pós-Graduação Stricto Sensu em Desenvolvimento Rural Sustentável  
1. Queijo artesanal 2. Agroindústria familiar. 3. Agricultura familiar. 4. Políticas públicas. 5. Segurança alimentar. 6. Desenvolvimento rural. I. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. II. Título.

CDD 21.ed. 637.35

Ficha catalográfica elaborada por Helena Soterio Beijo – CRB 9ª/965

IONARA CASALI TESSER

QUEIJO COLONIAL: O PROCESSO DE FABRICAÇÃO ARTESANAL E A  
AVALIAÇÃO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA EM MUNICÍPIOS DO OESTE DA  
CANTUQUIRIGUAÇU – PARANÁ/BRASIL

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Oeste do Paraná como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Desenvolvimento Rural Sustentável, Área de Concentração "Desenvolvimento Rural Sustentável", para a obtenção do título de "Mestre em Desenvolvimento Rural Sustentável, **aprovada** pela seguinte Banca Examinadora:"

Marechal Cândido Rondon, PR, 25 de julho de 2014.

---

Prof.ª Dr.ª Luciana Oliveira de Fariña- Orientadora  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

---

Prof.ª Dr.ª Luciana Bill Mikito Kottwitz - Membro  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

---

Dr.ª Geruza Dias - Membro  
Polenghi

## DEDICATÓRIA

Essa obra é dedicada a Deus, pela serenidade durante o percurso, aos meus pais, Nésio e Irmes, e ao meu primo, Tiago, pela ajuda e apoio no decorrer da pesquisa. Dedico-a também à minha querida orientadora, Luciana Oliveira de Fariña, pela motivação e confiança.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, que me deu força, esperança e oportunidades na vida, principalmente por ter conhecido pessoas e lugares interessantes, indicando-me o caminho da verdade e sabedoria.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão do auxílio financeiro indispensável para a realização deste trabalho.

À Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, pelo apoio recebido e ao Programa de Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável pela oportunidade desse estudo.

Agradeço à minha orientadora Professora Doutora Luciana Oliveira de Fariña pela orientação, confiança e paciência dedicada na elaboração do meu trabalho.

A todos os professores do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável, entre eles à Fabiana André Falconi, pelos conhecimentos repassados e pelo indispensável auxílio quando precisei.

A todos os colegas do curso pelo companheirismo, entre eles à Laísa Auth, quem me ajudou durante as análises.

Aos proprietários (produtores do queijo artesanal colonial) e aos órgãos públicos dos municípios envolvidos nesta pesquisa (Secretaria da Agricultura e EMATER) que possibilitaram as visitas para realização do estudo.

À minha família por compreenderem e me ajudarem nos momentos difíceis durante a realização deste trabalho.

A todas as pessoas que foram importantes no desenvolvimento do trabalho, assim como as pessoas com as quais convivo cotidianamente compartilhando minhas alegrias, tristezas e expectativas. Agradeço também à banca e à professora e Magali Soares do Santos Pozza.

## **BIOGRAFIA**

Ionara Casali Tesser, filha de Nésio Norberto Tesser e Irmes Casali Tesser, nascida em Realeza, estado do Paraná, em 03 de Janeiro de 1985.

Em Agosto de 2008, concluiu o curso de Tecnologia em Laticínios na UTFPR- Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus de Medianeira – Paraná.

Iniciou em Agosto de 2012 o curso de pós-graduação nível mestrado em desenvolvimento Rural Sustentável, na Universidade Estadual do Oeste do Paraná campus Marechal Candido Rondon.

É funcionaria no IFSC - Instituto Federal de Santa Catarina, campus de São Miguel do Oeste, onde atua como professora substituta na área de ciência e tecnologia de alimentos, ministrando aulas nos cursos técnicos em agroindústria.

## EPÍGRAFE

“Os queijos artesanais brasileiros são valiosas expressões da nossa cultura. Suas qualidades estão intimamente ligadas ao ambiente onde são produzidos e ao “modo de fazer” tradicional, expressando a cultura local e a história das famílias que há séculos os elaboram, mantendo uma tradição de várias gerações”.

(Segundo texto da Carta do I Simpósio de Queijos Artesanais do Brasil)

## SUMÁRIO

RESUMO GERAL .....	8
GENERAL ABSTRACT.....	9
INTRODUÇÃO GERAL .....	10
O queijo colonial e seu processo de fabricação artesanal em municípios do Território da Cantuquiriguaçu – Paraná/Brasil .....	12
ANEXO .....	32
Avaliação química e microbiológica dos queijos coloniais produzidos em municípios do Oeste da Cantuquiriguaçu – Paraná/Brasil .....	37
ANEXO .....	54
CONCLUSÕES GERAIS .....	59

## RESUMO GERAL

Três municípios do Oeste da Cantuquiriguaçu/PR foram escolhidos para este estudo que investigou a fabricação e composição centesimal do queijo colonial produzido nessa região. Teve também por objetivo possibilitar aos atores envolvidos no processo os conhecimentos referentes sobre sua própria produção para que melhorias pudessem ser implantadas visando à qualidade do queijo e o apoio ao produtor rural que trabalha nesta atividade. Foram visitadas 17 propriedades para aplicação de um questionário, visando conhecer a produção do leite e condições de fabricação dos queijos. Através da Instrução normativa nº30/2013 do MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), juntamente com esse processo foram realizadas análises microbiológicas e composicional dos queijos coloniais das propriedades visitas para caracterizar o queijo colonial artesanal produzido nos municípios avaliados. Estes resultados serão subsídios importantes para a adoção de políticas públicas no município que visem não apenas à continuidade da produção, ou à melhoria da produção do queijo colonial, mas também à segurança dos consumidores.

Palavras chaves: Queijo colonial, Cantuquiriguaçu, Controle de qualidade, Fabricação.

## GENERAL ABSTRACT

Three municipalities from the west of the Cantuquiriguaçu region (Paraná state) were chosen to this study, which examined the production and centesimal composition of the colonial cheese produced in the region. The research also aimed provide to the actors involved in the process knowledge concerning the production and improvements of the cheese in order to guarantee the quality of the product and support the rural worker that performs this activity. 17 rural properties were visited and were applied a survey questionnaire in order to understand the milk production and the production conditions of the cheese. Following the Normative Instruction n° 30/2013 from MAPA (Brazilian Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply), microbiological and compositional analyses were made on the cheese from the visited properties aiming to typify the artisanal colonial cheese produced on those municipalities. The results will become important supports to the adoption of municipal public policies intending not only the continuity of the production, and its improvement, but also the consumers' safety.

Keywords: Colonial cheese, Cantuquiriguaçu, quality control, cheese production.

## INTRODUÇÃO GERAL

A Cantuquiriguaçu foi fundada no ano de 1984 e desde então busca parceria dos municípios associados para que consiga maior representatividade política na luta por recursos perante os governos federal, estadual e até internacionais. Os 20 municípios que pertencem à associação têm uma história interligada, fruto de um processo relativamente recente de ocupação do Estado. Nesse sentido, o município mais antigo é Laranjeiras do Sul, com 63 anos de emancipação política e 12 municípios com emancipação adquirida na década de 1990 com as premissas da Constituição Federal de 1988.

Quando foi criada, a sede estava em Curitiba e tinha o propósito de representar cada município judicial e extrajudicialmente de forma coletiva, buscando promover a integração e aperfeiçoar projetos que melhorassem as condições socioeconômicas regionais. Por isso, a associação passou a elaborar projetos que pudessem ser implantados com a finalidade de ofertar melhores condições de vida à população local, trabalhando de forma mais articulada. Por meio do plano diretor estabeleceram-se os deveres de cada órgão e como seria a atuação do mesmo perante a organização. A Cantuquiriguaçu ficou e é responsável pelas questões políticas do território, como também a administração de finanças e logística.

Os 20 municípios que compõem a região estão localizados em uma área de 13.986,40 quilômetros quadrados e possuem um total de 232.729 habitantes, sendo que o município de Laranjeiras do Sul, com 30.025 habitantes, é o mais populoso, e Diamante do Sul, com 3.659 habitantes, o menos populoso. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio é de 0,72. Outro dado importante é o fato de haver 20.528 agricultores familiares, 4.216 famílias assentadas, três comunidades quilombolas e duas terras indígenas (CONDETEC, 2004).

No ano de 2003, a fim de aperfeiçoar os trabalhos e manter uma relação mais próxima com os moradores e associados, a sede da associação foi transferida para Laranjeiras do Sul e, neste mesmo ano foi criado o plano diretor da Cantuquiriguaçu e o Conselho de Desenvolvimento do Território da Cantuquiriguaçu (CONDETEC) que têm por objetivo o desenvolvimento local e o fortalecimento do capital social do território.

Dentre os 20 municípios que compõem o território, os de Campo Bonito, Guaraniaçu, Ibema e Nova Laranjeiras participaram deste estudo, estando os três

primeiros localizados na região oeste do estado e o último na região centro-oeste. A seleção destes municípios dentro do território se deu devido ao apoio recebido pelo poder público por meio das respectivas Secretarias de Agricultura, o que favoreceu uma melhor articulação com os produtores de queijo Colonial para participação da pesquisa.

Nesses municípios a atividade da agricultura familiar também se destaca e a produção de queijo colonial a partir de leite cru para comercialização local é comum entre os agricultores familiares.

Apesar dos riscos associados ao consumo de queijo elaborado a partir de leite cru, essa é uma realidade nesses municípios e poucos são aqueles que dispõem de informações ou controle a respeito das condições sanitárias de produção, qualidade microbiológica e composição desses produtos. Conhecer a forma e as condições de fabricação do queijo colonial é uma maneira de orientar e apoiar os produtores, visando uma padronização e melhorias de produção.

Assim, este estudo, separado em duas pesquisas científicas, procura mostrar as condições envolvidas na fabricação artesanal do queijo colonial nos municípios avaliados no artigo *“O queijo colonial e seu processo de fabricação artesanal em municípios do Território da Cantuquiriguaçu – Paraná/Brasil”* e caracterizar estes queijos considerando suas características químicas e microbiológicas no artigo *“Avaliação química e microbiológica dos queijos coloniais produzidos em municípios do Oeste da Cantuquiriguaçu – Paraná/Brasil”*.

Com isto buscou-se ampliar os conhecimentos referentes à fabricação deste tipo de queijo na região para que o processo possa ser avaliado e conhecido pelos atores envolvidos no processo dentro de cada município, como os agricultores e demais setores que se ocupam do cuidado com esta atividade, para que melhorias possam ser implantadas visando à qualidade do queijo e ao apoio ao produtor rural que trabalha nesta atividade.

## **O queijo colonial e seu processo de fabricação artesanal em municípios do Território da Cantuquiriguaçu – Paraná/Brasil**

### **Colonial cheese and its artisanal production process in the area of Cantuquiriguaçu – Paraná/Brazil**

Ionara Casali Tesser<sup>1</sup> Luciana Oliveira de Fariña<sup>2</sup>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Programa de Pós-Graduação Nível Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável. <sup>1</sup>Mestranda, e-mail: ionaratesser@yahoo.com.br <sup>2</sup>Professora Associada, e-mail: luciana.farina@unioeste.br

**Resumo:** Três municípios do oeste da Cantuquiriguaçu foram escolhidos para este estudo. Foram visitadas 17 propriedades para aplicação de um questionário, visando conhecer a produção do leite e condições de fabricação dos queijos. Os resultados indicaram a ausência em todas as propriedades (100%) de certificação das propriedades como livres de brucelose e tuberculose, ausência de programa para controle de mastite, ausência de programa de boas práticas de ordenha e de manipulação dos queijos. Também foi verificado em todas as propriedades avaliadas (100%) um controle deficiente da qualidade da água e ausência de cloração, falta de controle dos operadores e manipuladores, deficiente controle de pragas, ausência de maturação nos queijos e falta de acompanhamento da qualidade. De acordo com o estabelecido pela Instrução Normativa nº30/2013 do MAPA, quando medidas de controle para a qualidade do leite e do processo de fabricação não são adotadas, pode-se ter a qualidade do queijo comprometida. Assim, as propriedades foram consideradas inadequadas para a produção por não atenderem à legislação vigente. Cabe destacar que o município 01 tem implantadas diversas medidas que atendem parcialmente alguns dos quesitos da legislação, que com algumas melhorias e um acompanhamento eficiente poderão contribuir para legalização dos produtores. Nesse sentido, a implementação de políticas públicas pelo município poderá auxiliar os produtores a se tornarem aptos para a atividade. A realização do controle e acompanhamento da qualidade dos queijos pelos órgãos envolvidos no processo e de instituição que possa lhes dar suporte técnico será essencial para se conseguir alcançar a certificação das propriedades avaliadas para produção de queijos com leite cru.

**Palavras-chave:** agricultura familiar, agroindústria familiar, desenvolvimento rural, políticas públicas.

**Abstract:** Three towns in the western area of Cantuquiriguacu were chosen for this study. The conditions involved in the production of artisanal colonial cheese from raw milk were investigated. Therefore, visits were made to 17 properties for the application of a questionnaire, aiming at learning more about the processes of milk and cheese production. The results indicated that the visited farms did not have a certificate attesting them as free from brucellosis and tuberculosis (100%), a program for mastitis control, good milking practices nor handling of cheese. It was also shown a poor control of water quality and its lack of chlorination. The operators and handlers did not present any kind of control, the pest control was poor and there was not enough cheese. Thus, all farms were considered unsuitable for the production because they did not meet the current legislation. It is worth noting that one of the towns partially met requirements of the legislation. Therefore, adopted public policies might assist producers to become prepared for the activity. It should also be noted that the cheese monitoring and control is essential to the certification of the properties.

**Key words:** family farming, family agroindustry, rural development, public policies.

## **Introdução**

Sabe-se que a matéria-prima do queijo colonial é o leite cru e que sua qualidade pode ser influenciada por muitos fatores, tais como: o manejo, a sanidade, a genética, a alimentação dos rebanhos e à obtenção do leite, seu resfriamento e sua armazenagem, conforme aponta Hartmann et al. (2009). Dessa forma, a saúde da glândula mamária, a higiene de ordenha, o ambiente em que a vaca fica alojada e os procedimentos de limpeza dos equipamentos de ordenha são fatores que afetam diretamente a contaminação microbiana do leite cru (GUERREIRO et al., 2005).

A fabricação de queijos consiste em uma série de operações que vai desde a produção de leite até o último dia de maturação e expedição para o mercado (PIETROWSKI et al., 2008). A fabricação do queijo necessita, assim como em outros alimentos, condições higiênico-sanitárias rigorosas, pois, falhas durante o processo de obtenção da matéria prima, bem como em todas as etapas de produção do queijo, podem resultar em um produto de má qualidade, podendo provocar infecções e intoxicações aos consumidores (ZAFFARI et al.,

2007). Dentre os produtos derivados do leite, o queijo é considerado um veículo frequente de patógenos de origem alimentar, em especial os queijos frescos artesanais por serem, majoritariamente, elaborados a partir de leite cru e não sofrerem processo de maturação. A contaminação microbiana desses produtos assume destacada relevância tanto para a indústria, pelas perdas econômicas, como para a saúde pública, pelo risco de causar doenças transmitidas por alimentos (FEITOSA et al., 2003). Segundo Lisita (2005), as más condições higiênico-sanitárias do leite, a refrigeração inadequada ou inexistente ao longo da cadeia produtiva e as péssimas condições da fabricação dos queijos, são os principais motivos que envolvem a má qualidade microbiológica dos queijos no Brasil. Ainda, de acordo com Germano e Germano (2001), outros fatores que contribuem para a má qualidade do queijo geralmente compreendem as instalações, equipamentos e utensílios deficientes e sem higiene, a exposição do produto a altas temperaturas, o armazenamento e o transporte.

De acordo com Souza et al. (2003), o queijo colonial é também conhecido como queijo serrano, é produzido com leite cru, é semi duro e possui sabor forte. Sua casca é fina uniforme, lisa, macia e apresenta uma cor amarelo-palha. Sua estrutura interna é esbranquiçada com pequenos furinhos não distribuídos uniformemente. É um produto fabricado sem um processamento adequado da matéria-prima e a fermentação ocorre por um processo natural.

Ainda, o queijo colonial tem importante valor nutricional no cenário brasileiro por possuir altos teores de lipídeos, proteínas e vitaminas. Sua produção é essencialmente artesanal e a tecnologia empregada se constitui de conhecimentos adquiridos por tradição familiar regional e não possui um padrão específico que permita uma conceituação geral. Sua produção é de suma importância para o homem do campo, servindo como importante alternativa para pequenos produtores rurais, que utilizam essa atividade para incrementar a renda familiar. A produção e venda deste tipo de produto também tem uma grande importância para a sociedade, gerando empregos, aumentando a fixação do homem no campo, e ajudando na manutenção da cultura e das tradições locais, conforme apontam Machado (2002) e Oliveira et al. (2010).

Apesar da produção global significativa e da importância financeira para os pequenos produtores da região Sul do país, poucos são os dados existentes a respeito da produção brasileira de queijo colonial, que está concentrada nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Da mesma forma, não existem legislações específicas que caracterizem este tipo de queijo, o que, conseqüentemente, dificulta sua avaliação e controle.

Devido a isso, os órgãos fiscalizadores dos municípios pesquisados no oeste do território da Cantuquiriguaçu não possuem controle sobre as condições higiênico-sanitárias de fabricação, qualidade ou quantidade produto fabricado para a venda, e nem mesmo do controle dos fabricantes deste tipo de queijo artesanal, o que causa grande preocupação.

A produção informal dos queijos coloniais não é uma prática realizada apenas nos municípios da Cantuquiriguaçu. Muitos outros municípios possuem pequenas agroindústrias onde, normalmente, o queijo é manipulado sem condições higiênico-sanitárias mínimas, de forma rudimentar e em local inadequado. Esta prática acaba sendo frequente e inevitável, porém, sua proibição pode acarretar problemas econômicos, para populações que sobrevivem somente desse tipo de atividade, ou a utilizam como um incremento da renda familiar. De acordo com Mousquer (2007) e Viana (2013), grande parte dos agricultores da região do oeste do Paraná produz o queijo colonial com tecnologia semelhante àquela do queijo Minas artesanal, porém, dados concretos a respeito da tecnologia de produção, composição e comercialização são escassos.

Mesmo com a aprovação da Instrução Normativa nº30 (IN30) de 07 de agosto de 2013 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), existem ainda muitos problemas associados à produção de queijos artesanais com leite cru. Esta Instrução estabelece condições mínimas que permitem que os queijos artesanais sejam tradicionalmente elaborados a partir de leite cru, inclusive que estes sejam maturados por um período inferior a 60 (sessenta) dias, quando estudos técnico-científicos comprovarem que a redução do período de maturação não compromete a qualidade e a inocuidade do produto (BRASIL, 2013).

Entre estes problemas destaca-se a limitação financeira dos produtores, a falta de assistência técnica, a dificuldade para o acompanhamento da qualidade do leite e da água das propriedades rurais, bem como do acompanhamento da sanidade do rebanho e a falta de apoio do poder público dos municípios onde atuam esses agricultores para ajudar com soluções viáveis para a atividade.

Por isso, destaca-se que essas políticas devem vir para ajudar a solucionar os problemas relativos a esta atividade, não somente com a implantação de políticas de fiscalização e punição, como normalmente são feitas pelas Secretarias de Vigilância Sanitárias municipais, mas também com auxílio efetivo e continuado por parte das Secretarias de Agricultura de tais municípios, o que possibilitaria ao agricultor atender às exigências impostas pela legislação e a manter a qualidade do produto que será levado ao consumidor.

Pensando em contribuir com dados que possam auxiliar a melhoria da produção de queijos artesanais nos municípios envolvidos nesta pesquisa, o objetivo deste trabalho foi

realizar um diagnóstico do processo envolvido na fabricação de queijos coloniais a partir de leite cru por agricultores familiares de três municípios da região oeste do Território da Cantuquiriguaçu e verificar se estes se adequariam ao estabelecido pela Instrução Normativa 30 (IN30) do Ministério da Agricultura e Pecuária (BRASIL, 2013) que descreve condições para realização desta atividade no Brasil.

## Materiais e métodos

Os processos de produção dos queijos coloniais artesanais produzidos a partir de leite cru em três municípios de localizados na região oeste do Território da Cantuquiriguaçu foram pesquisados e avaliados. A partir do apoio das Secretarias de Agricultura de cada município e da Emater local, um total de 17 propriedades rurais dedicadas à produção do queijo foram visitadas, sendo 12 propriedades no município 1, 03 no município 2 e 02 no município 3. As visitas às propriedades rurais foram realizadas entre os meses de julho de 2013 e Janeiro de 2014.

A avaliação das condições de produção do leite e dos queijos coloniais de acordo com os quesitos da IN30 foi realizada com apoio de um questionário padrão (Tabela 1), aplicado aos responsáveis pela produção do leite e do queijo, no qual a sanidade animal, boas práticas de ordenha, o controle de qualidade do leite, o controle de qualidade da água, as condições de produção do queijo e as condições de transporte para comercialização do queijo colonial foram questionadas e, posteriormente, analisadas.

Tabela 1. Resumo dos questionamentos respondidos pelos produtores – Questionário estruturado.

1. Qual tipo de ordenha realiza?	<input type="checkbox"/> manual <input type="checkbox"/> mecânica
2. Realiza lavagem dos tetos?	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim. Se sim, como?
3. Realiza pré-dipping dos animais antes da ordenha?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
4. Realiza pós-dipping dos animais após a ordenha?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
5. Qual o local que se faz a produção do queijo colonial?	<input type="checkbox"/> Na cozinha da própria casa <input type="checkbox"/> Local separado
6. Quais os utensílios utilizados na fabricação do queijo colonial?	
Quais os ingredientes utilizados na elaboração do queijo colonial?	
Como é feita a adição do sal?	
O queijo sofre algum processo de maturação?	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim Se sim, como?
Tempo de maturação?	
O queijo recebe algum tipo de embalagem antes da comercialização?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
Armazenamento do queijo Colonial	Tipo? Condições?
A embalagem possui rótulo?	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim. Adequado?

As respostas obtidas com o questionário foram tabeladas e avaliadas de acordo com estatística descritiva usando o programa estatístico R (Software livre). A pesquisa foi avaliada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIOESTE e aprovado conforme Parecer CAE nº 15302013.8.0000.0107.

## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos a partir da observação das condições de produção do leite e do queijo, procedimentos empregados na fabricação e condições de embalagem e rotulagem dos queijos coloniais estão descritos nas tabelas a seguir e são discutidos na sequência.

### 1. Avaliação das condições de produção do leite

#### A) Sanidade Animal

Na Tabela 2 são apresentados os resultados da avaliação do controle da sanidade animal realizado nas propriedades visitadas.

Tabela 2. Avaliação do controle da sanidade animal realizado nas propriedades visitadas (n=17).

Exigências da IN30	Município 1	Município 2	Município 3
	n=12	n=03	n=02
Propriedade certificada como livre de tuberculose e brucelose	0*	0	0
Programa de Controle de Mastite	0	0	0
Realização de exames para detecção de mastite clínica	12 (100%)	0	0
Realização de exames para detecção de mastite sub-clínica	12 (100%)	0	0

\*Controle e vacinação uma vez por ano.

Em relação ao controle dos produtores de queijo em relação às zoonoses, observou-se que as propriedades não possuíam certificação como livres de tuberculose e brucelose, porém

em 76% (12) das propriedades realizava-se o controle anual dessas doenças com aplicação de vacinas.

No Brasil, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal - PNCEBT tem como objetivo combater estas enfermidades, reduzir sua incidência e prevalência, a fim de minimizar os prejuízos econômicos e garantir a segurança alimentar, aumentando a competitividade de nossos produtos no mercado internacional o impacto negativo dessas zoonoses na saúde pública e promover a competitividade da pecuária nacional. Este programa define uma estratégia de certificação de propriedades livres ou monitoradas, onde essas enfermidades são controladas com rigor (BRASIL, 2006).

Sobre o controle de mastite, 76% (12) das propriedades realizavam diariamente os exames de mastite clínica e subclínica, porém não possuíam o Programa de Controle de Mastite implantado. Já 24% (5) das propriedades não realizavam os exames de mastite clínica e subclínica e também não possuíam controle de mastite implantado.

A mastite pode se manifestar na forma clínica ou subclínica. Chama-se forma clínica os casos da doença em que existem sinais evidentes de inflamação, como edema, aumento de temperatura, endurecimento e dor na glândula mamária, ou aparecimento de grumos, pus ou qualquer alteração das características do leite (BRADLEY et al., 2002). Na forma subclínica, ao contrário da forma clínica, não ocorrem mudanças visíveis no aspecto do leite ou do úbere (PERSSON WALLER et al., 2003). Caracteriza-se por alterações na composição do leite, tais como aumento na contagem de células somáticas (CCS), aumento nos teores de proteínas séricas, diminuição nos teores de caseína, lactose, gordura e cálcio do leite (GIANOLA et al., 2004), fazendo com que haja menor rendimento na produção de seus derivados, além de diminuir o tempo de prateleira do produto (BRADLEY et al., 2002).

Segundo Costa (1998), a mastite é uma das mais complexas e dispendiosas doenças da produção leiteira, devido à sua alta prevalência e aos prejuízos que acarreta. Além disso, seu efeito é notado, principalmente, pela redução na produção e as alterações na composição do leite. Ao mesmo tempo, representa um risco potencial à saúde pública, em decorrência da eliminação de patógenos causadores de zoonoses e toxinas produzidas pelos microrganismos do leite. Para o produtor, as perdas são de grande magnitude. Elas são reflexos de maior descarte de animais, gastos com medicamentos, redução na produção e descarte de leite. Sua detecção é de grande importância e é estabelecida através da Instrução Normativa n. 62, de 29 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011).

## B) Boas Práticas de Ordenha

Na Tabela 3 são apresentados os resultados da avaliação das boas práticas de ordenha realizadas nas propriedades visitadas.

Tabela 3. Avaliação das boas práticas de ordenha realizadas nas propriedades visitadas (n=17).

Exigências da IN30	Município 1	Município 2	Município 3
	n=12	n=03	n=02
Programa de Boas Práticas de Ordenha	12*	0*	1*
Controle dos operadores	0	0	0

\*Atende parcialmente a alguns quesitos das boas práticas de ordenha.

Para avaliar se as propriedades possuíam as boas práticas de ordenha foram avaliados vários itens de maior importância dentro das práticas realizadas. Em relação ao tipo de ordenha, foi observado que 71 % (12) das propriedades ordenhavam na forma mecânica, e 29% (5) ordenhavam na forma manual. Em relação ao processo de lavagem dos tetos, se observou que 100% (17) das propriedades lavavam os tetos dos animais antes da ordenha e utilizavam somente água corrente para realização desse processo, sendo que a água corrente usada nas propriedades era proveniente de poços artesianos.

Os tetos do animal, quando se apresentarem sujos de esterco, de terra, de barro ou de lama, por exemplo, devem ser lavados com água corrente e em seguida ser secados com toalhas descartáveis. Caso os tetos estiverem limpos, a lavagem não é necessária. O procedimento de jogar água no úbere para a retirada de sujeira não deve ser realizado em hipótese alguma, uma vez que a única coisa à qual se prestará será conduzir água suja até a extremidade dos tetos, o que aumenta a possibilidade de carregamento de microrganismos. A água utilizada para a lavagem dos tetos deve ser clorada. A intensidade dos jatos de água não deve ser grande, utilizando-se para isso mangueira de baixa pressão. (ZAFALON, 2008).

A lavagem do úbere e dos tetos antes da ordenha é um procedimento que deve ser realizado corretamente. Sabe-se que somente água não é suficiente para realizar o processo de limpeza adequada dos tetos, o que pode afetar a qualidade da ordenha e do leite resultante dela. Segundo Pinheiro (1996), a carga bacteriana do leite pode aumentar quando os tetos não são devidamente limpos e secos para início da ordenha. O uso de sanitizante não é recomendado, pois pode irritar a mucosa do animal.

Em relação à prática da filtração do leite antes da estocagem, notou-se que 76% (13) das propriedades não realizavam esse processo e 24% (4) realizavam algum processo de filtração antes de estocar o leite. O processo de filtração ajuda a eliminar algumas impurezas macroscópicas e ajuda a melhorar qualidade ao leite. Segundo Bezerra (2008), mesmo que se tenha tomado todos os cuidados necessários após a ordenha, o leite poderá conter algumas impurezas como: insetos, pelos ou terra. Portanto, a etapa da filtração é importante para se obter um leite de boa qualidade.

A partir da avaliação das condições de ordenha nota-se que a não realização de procedimentos essenciais durante esta etapa pode influenciar de forma significativa a qualidade higiênico-sanitária do leite, podendo esse conjunto de fatores, estar associado problemas na qualidade do queijo. Práticas simples podem solucionar esses problemas, levando a uma maior qualidade do leite e conseqüentemente do queijo produzido. Considerando os itens observados, nenhuma das propriedades avaliadas possui boas práticas de ordenha implantadas.

No que tange o controle dos operadores, foi verificado que nenhuma das propriedades realiza o acompanhamento do estado de saúde com frequência e nem cuidados específicos com o preconizado para o trabalho.

É recomendado que, ao realizar a ordenha, o ordenhador use roupas claras e limpas, de preferência um uniforme específico (gorro, macacão ou jaleco, calça e botas) usado apenas para esta finalidade. (BRASIL 2002). Os cabelos devem estar presos e cobertos. Após a ordenha, é necessário lavar a roupa e guardar em local limpo para ser usada na próxima ordenha. As roupas usadas na lida com animais ficam contaminadas e não são próprias para a ordenha. Todo o pessoal que trabalha na ordenha deve apresentar hábitos higiênicos. O operador do equipamento de ordenha deve, no seu manuseio, conservar as mãos sempre limpas. No momento da ordenha, o ordenhador deve se concentrar apenas nessa função, não realizando outros trabalhos ao mesmo tempo, para evitar contaminação (BRASIL, 2000).

### **C) Controle da Qualidade do Leite**

Na Tabela 4 são apresentados os resultados da avaliação do controle de qualidade do leite nas propriedades visitadas.

Tabela 4. Avaliação do controle de qualidade do leite realizado nas propriedades visitadas (n=17).

Exigências da IN30	Município 1	Município 2	Município 3
	n=12	n=03	n=02
Controle de qualidade do leite	0	0	0

Nenhum produtor visitado realizava qualquer tipo de exame de qualidade do leite utilizado na fabricação dos queijos. Conforme estabelece a Instrução Normativa nº 30 de 2013 (BRASIL, 2013) é necessário que sejam realizados exames de qualidade em Laboratório participante da Rede Brasileira de Qualidade do Leite (RBQL).

Os testes de qualidade que são realizados pela RBQL são as análises de contagem de células somáticas (CCS) e contagem de bactérias totais (CBT) e adicionalmente se determina a composição do leite em relação aos teores de gordura, proteínas e lactose. Segundo a Instrução normativa 62 (BRASIL, 2011), a contagem de CCS e CBT é preconizada em 600 UFC/ml, para proteína valores mínimos de 2,9% e, por fim, para gordura, valor mínimo de 3,0 %.

#### D) Controle da Qualidade da Água

Na Tabela 5 são apresentados os resultados da avaliação da realização do controle de qualidade da água nas propriedades visitadas.

Tabela 5. Controle de qualidade da água realizado nas propriedades visitadas (n=17).

Exigências da IN30	Município 1	Município 2	Município 3
	n=12	n=03	n=02
Controle de potabilidade da água	12	03	02
Cloração da água	0	0	0

Em relação à qualidade da água foi relatado que em nenhuma das propriedades ela é tratada, pois são provenientes de poços artesianos, portanto não sofrem cloração. Foi relatado que o controle da potabilidade, conforme estabelecido pela Instrução Normativa nº 30 de 2013 (BRASIL, 2013) é realizado pela Secretaria de Vigilância Sanitária Municipal de cada município por meio da Secretaria de Saúde do Estado do Paraná (SESA), e pelo menos uma vez ao ano são realizadas análises microbiológicas e análise de turbidez da água de cada propriedade. Destaca-se que este controle da qualidade da água é uma política pública

estabelecida pelo Ministério da Saúde adotada e apoiada financeiramente pelo Estado do Paraná.

De acordo com artigo 62 do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) (BRASIL, 1997a) nos estabelecimentos de produtos de origem animal destinados à alimentação humana, é considerada exigência básica para efeito de registro ou relacionamento, a apresentação prévia de boletim oficial de exame da água de abastecimentos, que deve se enquadrar nos padrões microbiológicos e químicos. Segundo a circular 175/2005 do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) e a Coordenação Geral de Programas Especiais (CGPE) ao abastecimento de água potável, é de capital importância para qualquer indústria de alimentos, as quais devem dispor de água potável em quantidade suficiente para o desenvolvimento de suas atividades e que atenda os padrões fixados pela legislação brasileira vigente. A manutenção de tais padrões implica na necessidade de monitoramento, que deve ser executado pelo estabelecimento e verificado pelo serviço de Inspeção Federal, tendo como referência os parâmetros da citada legislação e executados consoante as particularidades inerentes à modalidade de suprimento de cada estabelecimento (BRASIL, 2005).

O abastecimento de água pode ser oriundo de rede pública ou rede de abastecimento da própria indústria, sendo que a fonte de água da rede de abastecimento da própria indústria pode ser de manancial subterrâneo ou de superfície (BRASIL, 2005). Segundo a portaria 326 da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, a água recirculada pode ser reutilizada dentro de um estabelecimento desde que tratada e mantida em condições tais que seu uso não possa representar risco para a saúde, mantendo-se sob constante vigilância o processo de tratamento. Para tanto, o controle de tratamento da água recirculada em processos de elaboração de alimentos deve ter sua eficácia comprovada e deve ter sido previsto nas boas práticas adotadas pelo estabelecimento, com a devida aprovação do órgão oficial competente (BRASIL, 1997b).

Devido às suas características, o leite merece atenção especial em sua produção, beneficiamento, comercialização e consumo, pois está sempre sujeito a uma série de alterações. Vários fatores, como o estado sanitário do rebanho, a limpeza dos equipamentos e utensílios destinados a sua obtenção, as condições sanitárias do local de ordenha e a qualidade da água utilizada na propriedade podem influenciar na qualidade microbiológica dos produtos lácteos (TOMICICH, AMARAL, 2005). Ainda, Guerreiro et al. (2005), afirma que entre as fontes ambientais de contaminação do leite está a água usada na limpeza dos equipamentos. A água utilizada para esses fins deve ser potável, com baixa contaminação, pois além de constituir um

veículo de transmissão de agentes patogênicos para seres humanos e animais, a água não tratada pode constituir uma via de transmissão de agentes causadores de mastite, como *Staphylococcus aureus* e coliformes (TOMICHI, AMARAL, 2005). A água contaminada pode, ainda, ser uma fonte de *Pseudomonas* spp., coliformes e outras bactérias, conforme aponta Elmoslemany et al. (2010).

A água utilizada nos procedimentos de higienização deve ser potável, já que compreende entre 95% a 99% das soluções de limpeza e sanitização. A utilização de água com qualidade duvidosa pode levar a formação de depósitos e incrustações minerais nas superfícies das tubulações ou equipamentos, corrosão dos metais, além de promover alterações microbiológicas nos produtos e possibilitar a presença de patógenos (CAVALCANTI, 2009).

### E) Condições de Produção dos Queijos

Na Tabela 6 são apresentados os resultados da avaliação das condições de produção dos queijos nas propriedades visitadas.

Tabela 6. Condições de produção dos queijos nas propriedades visitadas (n=17).

Exigências da IN30	Município 1	Município 2	Município 3
	n=12	n=03	n=02
Programa de Boas Práticas de Fabricação	0	0	0
Controle dos manipuladores	0	0	0
Controle de pragas	11*	0	0
Processo de maturação	12	2	3

\*Realiza algum tipo de medida para controle de praga.

Para se avaliar a existência do Programa de Boas Práticas de Fabricação de Queijos nas propriedades avaliadas, vários quesitos associados à produção dos queijos foram verificados, os quais são discutidos a seguir.

Em relação ao local onde se faz a produção do queijo colonial, 65% (11) dos entrevistados produzia o queijo em salas, ou cozinhas adaptadas, chamadas de “casa do queijo”, separadas da cozinha da residência, destinadas somente à produção desses produtos. Um total de 35% (6) realizava a produção dos queijos na cozinha da própria residência.

Em relação aos utensílios empregados na fabricação de queijo, foi observado que 88% (15) utilizavam utensílios em aço inox e 12% (2) utilizava utensílios de madeira. Em relação

às formas, 100% (17) utilizavam fôrmas adequadas para moldagem dos queijos, sendo essas em PVC ou aço inoxidável.

Os equipamentos e utensílios de material poroso, madeira, vidro, material esmaltado, susceptível à oxidação, não serão permitidos nas etapas de fracionamento, pré-preparo e preparo, e/ou manipulação, exceto nas preparações reconhecidamente típicas, nacionais e internacionais, e desde que obedecidos os quesitos de boas práticas. (BRASIL, 2006).

Ao verificar os utensílios utilizados na fabricação do queijo colonial nas propriedades pesquisadas, ao se comparar com as exigências especificadas pela Legislação (BRASIL, 2000), constatou-se que os locais de armazenamento desses utensílios bem como a insistência na utilização da madeira estavam insatisfatórios do ponto de vista higiênico-sanitário.

Em relação aos procedimentos de conservação dos queijos após a fabricação foi verificado que 59% (10) das propriedades conservavam os queijos até sua comercialização em geladeiras específicas, ou seja, geladeiras que eram utilizadas somente para o armazenamento do queijo. Em 41% (7) das propriedades o armazenamento era feito em geladeiras da cozinha da propriedade, juntamente com outros tipos de alimentos e produtos refrigerados.

Considerando esses aspectos fundamentais associados às boas práticas de manipulação para fabricação de alimentos, constatou-se que não existe qualquer programa de boa prática implantado nas propriedades avaliadas. Apesar de, em algumas propriedades, alguns procedimentos serem adotados nesse sentido, esse é um fator a ser melhorado para que a atividade de produção de queijos seja adequada aos parâmetros estabelecidos pela legislação.

No que tange o controle de manipuladores, observou-se que nenhuma propriedade realizava esse controle. Segundo RIEDEL, (2005), o operador desempenha várias atividades no local de fabricação, porém as contaminações ocorrem com maior frequência através daqueles que tem um contato próximo e constante com os alimentos. Entretanto, independente da atividade, o operador deverá seguir e tomar as mesmas precauções para evitar falhas sanitárias que possam trazer consequências graves para a qualidade do produto e a saúde da população.

Além disso, as propriedades que possuem um local específico para produção dos queijos, realizam pelo menos uma medida para o controle de pragas, não estando, porém de acordo com todos os procedimentos recomendados para o controle efetivo deste problema conforme a Legislação. Segundo BRASIL 2002, a instalação destinada à transformação de alimentos compreende o meio externo e interno, deve possuir segurança para prevenir a contaminação dos ingredientes, alimentos em processamento e produto acabado. A higienização das instalações e equipamentos deve ser feita com produtos regularizados pelo

Ministério da Saúde, conforme orientações especificadas pelo fabricante. Também deve apresentar iluminação e ventilação compatível ao espaço físico.

Notou-se a presença de telas nas janelas, proteção nos ralos, ventilação e iluminação adequadas em 76% (12) das propriedades. Entretanto, raticidas e formicidas não são utilizados nas dependências de fabricação do queijo artesanal dos produtores dos municípios estudados. O controle de pragas constituiu-se de práticas associadas à fabricação de queijo e tem grande importância, pois através dele consegue-se controlar uma contaminação cruzada ou mesmo um foco de contaminação que pode ser gerado por pragas, por exemplo, moscas, formigas, roedores, baratas etc.

Em relação à realização do processo de maturação dos queijos, observou-se que essa prática não é realizada nas propriedades em 100% delas. Os queijos eram mantidos em geladeira entre 06 a 08°C e comercializado por todos os produtores na forma refrigerada entre 03 e 15 dias de fabricação.

Um total de 70% (12) de produtores comercializava o queijo após sete dias de fabricação e conservação em geladeira, 18% (3) dos produtores comercializava com cinco dias de fabricação e conservação em geladeira e somente em 12% (2) dos produtores comercializava o queijo após quinze dias de fabricação e conservação em geladeira.

Para que ocorra a maturação, os queijos devem ser mantidos em ambientes com temperatura controlada, acima daquela utilizada para conservação do produto, para que as alterações enzimáticas ocorram nos queijos, pode-se comprovar que em nenhuma das propriedades foi observada a realização do processo de maturação adequado, uma vez que todos os queijos avaliados eram conservados sob-refrigeração.

A elaboração de alguns queijos implica em uma etapa de maturação, na qual, por ação dos microrganismos e enzimas, são produzidas diversas modificações que resultam a diferentes variedades de queijo. Durante este tempo, produz-se a transformação bioquímica gradual dos componentes do queijo em muitos produtos mais solúveis. Neste processo desenvolve-se o aroma e várias modificações na massa ocorrem. A degradação dos componentes orgânicos do queijo é produzida pela ação conjugada e variável das enzimas e da flora microbiana (CAVALCANTE, 2009).

A maturação dos queijos implica em importantes alterações nas suas características, físico-químicas, microbiológicas e organolépticas devido a perda de umidade, e aumento da proteólise e lipólise (MENDOZA E OYÓN, 2002)

De acordo com a IN30 (BRASIL, 2013) a produção de queijos elaborados a partir de leite cru, com período de maturação inferior a 60 (sessenta) dias, fica restrita a queijaria

situada em região de indicação geográfica registrada ou tradicionalmente reconhecida, ou que seja propriedade certificada como livre de tuberculose e brucelose, de acordo com o disposto no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), ou controlado para brucelose e tuberculose pelo Órgão Estadual de Defesa Sanitária Animal, o que não é o caso.

Ainda, segundo a legislação IN30, permite-se que os queijos artesanais tradicionalmente elaborados a partir de leite cru sejam maturados por um período inferior a 60 (sessenta) dias, quando estudos técnico-científicos comprovarem que a redução do período de maturação não compromete a qualidade e a inocuidade do produto. Como não existem ainda estudos a respeito da inocuidade desses queijos avaliados, os mesmos não poderiam ser produzidos e nem comercializados com o tempo de fabricação que possuem. Estudos técnico-científicos a respeito dessa condição inerente a estes queijos devem ser realizados para subsidiar os produtores na melhoria do seu processo produtivo.

#### **F) Comercialização dos Queijos**

Na Tabela 7 são apresentados os resultados da avaliação da comercialização dos queijos das propriedades visitadas.

Tabela 7. Comercialização dos queijos nas propriedades visitadas (n=17).

<b>Exigências da IN30</b>	<b>Município 1</b>	<b>Município 2</b>	<b>Município 3</b>
	<b>n=12</b>	<b>n=03</b>	<b>n=02</b>
Embalagem adequada	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Rotulagem adequada	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Para avaliação das condições de transporte e comercialização dos queijos, foi avaliada a presença de embalagem e rotulagem adequada de acordo com normas e padrões exigidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2000).

De uma forma geral, em relação à presença de embalagens e rótulos, observou-se que 71% (12) dos queijos avaliados possuíam algum tipo de embalagem com rótulo, sendo que 65% (11) eram embalados em filme de polietileno flexível e 6% (1) eram embalados em redes plásticas, sendo estas últimas consideradas inadequadas por não permitirem proteção externa do produto. Um total de 29% (5) dos queijos avaliados não possuíam qualquer tipo de embalagem ou rótulo.

Em relação à rotulagem, quando presente nos queijos avaliados, identificava adequadamente os produtos e atendiam a todos os requisitos básicos que devem constar na rotulagem de alimentos e possuíam registro do Serviço de Inspeção Municipal, (SIM). Somente os queijos provenientes do Município 1 apresentaram rotulagem e algum tipo de embalagem.

## **Conclusão**

O diagnóstico realizado junto aos agricultores familiares dos municípios envolvidos na pesquisa mostrou que nenhum deles atende aos critérios estabelecidos pela legislação para realização adequada e legalizada desta atividade. Apesar do município 01 estar caminhando para que estes critérios sejam atendidos, os outros dois municípios ainda carecem de apoio para conseguir atender aos requisitos previstos pela referida legislação. Diversas adequações relacionadas à sanidade animal, controle da qualidade do leite, controle da qualidade da água, boas práticas de fabricação e controle da forma de comercialização dos queijos devem ser adotadas para garantir a qualidade dos queijos produzidos, as quais são obrigatórias pelas Boas Práticas Agropecuárias (BPA).

Por fim, muitas dessas adequações físicas e dos processos de produção e comercialização são perfeitamente possíveis pela implementação de políticas públicas locais, aproveitando políticas estaduais e federais já existentes. Somente desta forma o processo de produção do queijo colonial artesanal será potencializado e se dará um efetivo apoio à agricultura familiar que se ocupa desta importante atividade.

## **Agradecimentos**

Agradecemos aos produtores de queijos coloniais dos municípios visitados que se dispuseram a colaborar nesta pesquisa e o apoio das Secretarias de Agricultura e EMATER dos municípios do oeste da Cantuquiriguaçu por nos ajudar no levantamento de informações sobre as propriedades produtoras de queijo colonial.

## **Referências Bibliográficas**

BRADLEY, A.J. 2002. **Bovine mastitis: an evolving disease**. Vet. J. 164:116-128

BRASIL. Portaria SVS/MS nº 326, de 30/07/1997. **Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.** Diário Oficial da União, Brasília, 01 de agosto de 1997b.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Regulamento da inspeção Industrial e sanitária de Produtos de Origem Animal RISPOA. Art.517 e537. **Regulamento Técnico Geral para fixação dos requisitos microbiológicos de queijo. Resolução Nº 07, de 28 de novembro de 2000.** Brasília. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Procedimentos de verificação dos programas de autocontrole.** Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 16 de maio de 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal.** Brasília, 2006.

BRASIL. Portaria 1210/06 – estabelece **Regulamento Técnico de Boas Práticas**, que estabelece os critérios e parâmetros para a produção/fabricação, importação, manipulação, fracionamento, armazenamento, distribuição, venda para o consumo final e transporte de alimentos e bebidas. Brasília, 2006.

BRASIL. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Estabelece o regulamento fixar os requisitos mínimos que devem ser observados para a produção, a identidade e a qualidade do leite. **Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 dez. 2011. Seção 1, p. 6.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 07 de agosto de 2013. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 de agosto de /2013, nº 152, Seção 1, pág. 19.

CAVALCANTE, F.M. **Produção de queijos gouda, gruyère, mussarela e prato. 11 f. Trabalho de conclusão de curso** (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO, 2009.

COSTA, E. O. Importância da mastite na produção leiteira do país. **Revista da Educação Continuada do CRMV-SP**, São Paulo, v. 1, p. 3-7, 1998.

ELMOSLEMANY, A. M.; KEEFE, G. P.; DOHOO, I. R.; WICHTEL, J.J.; STRYHN, H.; DINGWELL, R. T. **The association between bulk tank milk analysis for raw milk quality and on-farm management practices.** Preventive Veterinary Medicine, v. 95, p. 32-40, 2010.

FEITOSA T.; BORGES M. F. NASSU R. T.; AZEVEDO E. H. F.; MUNIZ C. R. **Pesquisa de *Salmonella* sp., *Listeria* sp. E microrganismos indicadores higiênicos sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte - Ciênc. Tecnol. Aliment. Vol.23, Campinas, São Paulo 2003.**

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos.** São Paulo: Varela Editora e Livraria Ltda. 629 p. 2001.

GIANOLA, D., Heringstad, B., Klemetsdal, G., Chang, Y. M. 2004. **Longitudinal analysis of clinical mastitis at different stages of lactation in Norwegian cattle.** Livest. Prod. Sci. 88:251-261.

GUERREIRO, P. K.; MACHADO, M. R. F.; BRAGA, G. C.; GASPARINO, E.; FRANZENER, A. S. M **Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção.** Ciências Agrotécnicas, Lavras, v. 29, n. 1 p.216 – 222 jan./fev. 2005.

HARTMANN, W. **Características físico-químicas, microbiológicas, de manejo e higiene na produção de leite bovino na região oeste do Paraná: ocorrência de *listeria monocytogenes*,** Curitiba, PR, 2009. Tese de Doutorado - Curso de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, 2009.

LISITA, M.O – **Evolução da População Bacteriana na Linha de Produção do Queijo Minas Frescal em uma Indústria de Laticínios.** 2005. 61p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agrivultura“Luiz Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

MENDOZA,C., OYÓN. R, Estúdio preparativo de coberturas para queso llanero madurado. **Rev.Fac.Agron. Maracay.** N° 28, p. 1-11, 2002.

MOUSQUER, E. C. Aspectos de composição e avaliação das condições gerais de produção do queijo colonial por agricultores familiares na região oeste do Paraná. **Monografia.** Especialização. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2007.

OLIVEIRA, D. F.; BRAVO, C. E. C.; BADARÓ, A. C. L.; TONIAL, I. B. **Análise da composição físico-química, conteúdo lipídico e qualidade higiênico-sanitária de queijos coloniais.** In: Congresso Nacional de Laticínios, Juiz de Fora. Anais do XXVII Congresso Nacional de Laticínios, Juiz de Fora, MG. 2010.

PEDERSEN L.H., Aalbaek B., Rontved C.M., Ingvarsen K.L., Sorensen N.S., Heegaard P.M. & Jensen H.E. 2003. **Early pathogenesis and inflammatory response in experimental bovine mastitis due to Streptococcus uberis.** J. Comp. Path. 128:156-164. Peeler E.J.

PIETROWSKI, G de A. M.; RANTHUM, M.; CROZETA, T.; JONGE, V. de. **Avaliação da qualidade microbiológica de queijo tipo mussarela comercializado na cidade de Ponta Grossa, Paraná.** Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. V.02, n.2: p.25-31, 2008.

PINHEIRO, A.C.L. **Processamento de leite de consumo.** Viçosa, Minas Gerais. Apostila 1996.

RIEDEL, G. **Controle sanitário de alimentos,** Ed. Atheneu, 3ª edição.,São Paulo, p.455, 2005.

SOUZA, C.F.V.; ROSA, T.D.; AYUB, M.A.Z. **Changes in the microbiological and physicochemical characteristics of Serrano cheese during manufacture and ripening.** Braz. J. Microbiol., São Paulo, v.34, n.3, july/sept. 2003

**TECNOLOGIA da fabricação de derivados do leite / Departamento de Engenharia de Alimentos;** coordenação de José Raniere Mazile Vidal Bezerra. Guarapuava: Unicentro, 2008.

**TOMICH, R. G. P. TOMICH, T. R. AMARAL, C. A. A. Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo.** Campinas. 2005.

VIANA, C, E. Avaliação química e microbiológica do queijo colonial produzido no município de Realeza Paraná. **Monografia. Especialização.** Universidade Estadual Do Oeste do Paraná, 2013.

ZAFALON, L.F. **Boas práticas de ordenha [Recurso eletrônico].**— São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008.

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

## ANEXO

### Diretrizes para Autores – Acta Scientiarum – Agronomy – UEM

#### Política Contra Plágio E Más-Conduitas Em Pesquisa

Continuando nossa tradição de excelência, informamos as melhorias editoriais que visam fortalecer a integridade dos artigos publicados por esta revista. Em conformidade com as diretrizes do COPE (*Committee on Publication Ethics*), que visam incentivar a identificação de plágio, más práticas, fraudes, possíveis violações de ética e abertura de processos, indicamos:

**1. Os autores devem visitar o website do COPE** <http://publicationethics.org/>, que contém informações para autores e editores sobre a ética em pesquisa;

**2. Antes da submissão, os autores devem seguir os seguintes critérios:**

- artigos que contenham aquisição de dados ou análise e interpretação de dados de outras publicações devem referenciá-las de maneira explícita;
- na redação de artigos que contenham uma revisão crítica do conteúdo intelectual de outros autores, estes deverão ser devidamente citados;
- todos os autores devem atender os critérios de autoria inédita do artigo e nenhum dos pesquisadores envolvidos na pesquisa poderá ser omitido da lista de autores;
- a aprovação final do artigo será feita pelos editores e conselho editorial.

**3. Para responder aos critérios, serão realizados os seguintes procedimentos:**

- a) Os editores avaliarão os manuscritos com o sistema CrossCheck logo após a submissão. Primeiramente será avaliado o conteúdo textual dos artigos científicos, procurando identificar plágio, submissões duplicadas, manuscritos já publicados e possíveis fraudes em pesquisa;
- b) Com os resultados, cabe aos editores e conselho editorial decidir se o manuscrito será enviado para revisão por pares que também realizarão avaliações;
- c) Após o aceite e antes da publicação, os artigos poderão ser avaliados novamente.

#### INSTRUÇÕES PARA SUBMISSÃO DE ARTIGOS:

1. *Acta Scientiarum. Agronomy* ISSN 1679-9275 (impresso) e ISSN 1807-8621 (on-line), é publicada trimestralmente pela Universidade Estadual de Maringá.

2. A revista publica artigos originais em todas as áreas relevantes da Agronomia, incluindo ciência do solo: gênese, morfologia, física, classificação, manejo e conservação, fertilidade, adubação e matéria orgânica; fitotecnia, fisiologia de plantas cultivadas, plantas medicinais, fitopatologia, fitossanidade, manejo integrado de pragas das plantas, melhoramento vegetal, microbiologia agrícola e produção e beneficiamento de sementes.

3. Os autores se obrigam a declarar a cessão de direitos autorais e que seu manuscrito é um trabalho original, e que não está sendo submetido, em parte ou no seu todo, à análise para publicação em outro meio de divulgação científica. Esta declaração encontra-se disponível abaixo.

4. Os dados, ideias, opiniões e conceitos emitidos nos artigos, bem como a exatidão das referências, são de inteira responsabilidade do(s) autor(es). A eventual citação de produtos e marcas comerciais não significa recomendação de seu uso por parte do Conselho Editorial da revista.

5. Os relatos deverão basear-se nas técnicas mais avançadas e apropriadas à pesquisa. Quando apropriado, deverá ser atestado que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Biossegurança da instituição.

6. Os artigos submetidos **deverão ser em inglês**. Os autores devem providenciar uma versão com qualidade.

7. Os artigos serão avaliados por no mínimo três consultores da área de conhecimento da pesquisa, de instituições de ensino e/ou pesquisa nacionais e estrangeiras, de comprovada produção científica. Após as devidas correções e possíveis sugestões, o artigo será aceito se tiver dois pareceres favoráveis e rejeitado quando dois pareceres forem desfavoráveis.

8. Os artigos deverão ser submetidos pela internet, acessando este **Portal ACTA**.

9. O conflito de interesses pode ser de natureza pessoal, comercial, política, acadêmica ou financeira. Conflitos de interesses podem ocorrer quando autores, revisores ou editores possuem interesses que podem influenciar na elaboração ou avaliação de manuscritos. Ao submeter o manuscrito, os autores são responsáveis por reconhecer e revelar conflitos financeiros ou de outra natureza que possam ter influenciado o trabalho. Os autores devem identificar no manuscrito todo o apoio financeiro obtido para a execução do trabalho e outras conexões pessoais referentes à realização do mesmo. O revisor deve informar aos editores quaisquer conflitos de interesse que poderiam influenciar sobre a análise do manuscrito, e deve declarar-se não qualificado para revisá-lo.

10. O texto em Inglês, dos artigos aceitos para publicação, será submetido à correção do **American Journal Experts** e custeado pelos autores.

11. Não serão aceitos manuscritos nos quais:

- os experimentos de campo não incluam dados de dois anos ou de várias localidades dentro do mesmo ano;
- a análise de dados obtidos de ambientes controlados seja limitada a apenas um experimento ou bioensaio, sem repetições durante o período;
- os experimentos se refiram a apenas testes sobre a atividade de produtos químicos ou biológicos contra agentes bióticos ou estresses fisiológicos;
- os experimentos com cultura in vitro sejam limitados ao melhoramento dos protocolos padronizados de cultura ou os que não forneçam novas informações no campo;
- seus objetivos sejam limitados a registrar a primeira ocorrência de um organismo nocivo ao sistema ecoagrícola ou um estudo básico sobre os parâmetros biológicos do organismo sem uma definida indicação de como esse conhecimento poderia melhorar o manejo da praga no contexto local ou regional.

12. Estão listadas abaixo a formatação e outras convenções que deverão ser seguidas:

- a) No processo de submissão deverão ser inseridos os nomes completos dos autores (no máximo seis), seus endereços institucionais e o e-mail do autor indicado para correspondência.
- b) Os artigos deverão ser subdivididos com os seguintes subtítulos: Resumo, Palavras-chave, Abstract, Key words, Introdução, Material e métodos, Resultados e discussão, Conclusão, Agradecimentos (Opcional) e Referências. Esses itens deverão ser em caixa alta e em negrito e não deverão ser numerados.
- c) O título, com no máximo vinte palavras, em português e inglês, deverá ser preciso. Também deverá ser fornecido um título resumido com, no máximo, seis palavras.
- d) O resumo não excedendo 200 palavras, deverá conter informações sucintas sobre o objetivo da pesquisa, os materiais experimentais, os métodos empregados, os resultados e a conclusão. Até seis palavras-chave deverão ser acrescentadas ao final, tanto do resumo como do abstract, que não estejam citadas no título.
- e) Os artigos não deverão exceder 18 páginas digitadas, incluindo figuras, tabelas e referências. Deverão ser escritos em espaço 1,5 linhas e ter suas páginas e linhas numeradas. O trabalho deverá ser editado no *MS-Word*, ou compatível, utilizando Times New Roman fonte 12.
- f) O trabalho deverá ser formatado em A4 e as margens inferior, superior, direita e esquerda deverão ser de 2,5 cm.
- g) O arquivo contendo o trabalho que deverá ser anexado (transferido), durante a submissão, não poderá ultrapassar o tamanho de 2MB, bem como, não poderá conter qualquer tipo de identificação de autoria, inclusive na opção propriedades do Word.
- h) Tabelas, Figuras e Gráficos deverão ser inseridos no texto, logo depois de citados.
- i) As Figuras e as Tabelas deverão ter preferencialmente 7,65 cm de largura e não deverão ultrapassar 16 cm.
- j) As Figuras digitalizadas deverão ter 300 dpi de resolução e preferencialmente gravadas no formato jpg. Ilustrações em cores não serão aceitas para publicação.
- k) Deverá ser adotado o Sistema Internacional (SI) de medidas.
- l) As equações deverão ser editadas utilizando software compatível com o editor de texto.
- m) As variáveis deverão ser identificadas após a equação.
- n) Recomenda-se que os autores realizem a análise de regressão para fatores quantitativos.
- o) Artigos de Revisão poderão ser publicados mediante convite do Conselho Editorial ou Editor-Chefe da Eduem.
- p) A revista recomenda que oitenta por cento (80%) das referências bibliográficas sejam de artigos listados na base *ISI Web of Knowledge, Scopus ou SciELO* com menos de 10 anos.

Recomenda-se dar preferência as citações de artigos internacionais. Não serão aceitos nas referências citações de monografias, dissertações e teses, anais, resumos, resumos expandidos, jornais, magazines, boletins técnicos e documentos eletrônicos.

q) As citações deverão seguir os exemplos seguintes que se baseiam na ABNT (NBR 6023, 10520). Citação no texto, usar o sobrenome e ano: Lopes (2005) ou (LOPES, 2005); para dois autores Souza e Scapim (2005) ou (SOUZA; SCAPIM, 2005); três ou mais autores, utilizar o primeiro e após et al. (WAYNER et al., 2007). Deverão ser organizadas em ordem alfabética, justificado. Listar todos os autores do trabalho. Os títulos dos periódicos deverão ser completos e não abreviados, sem o local de publicação.

## MODELOS DE REFERÊNCIAS

### Artigos

NAIK, B. S.; PANDA, R. K.; NAYAK, S. C.; SHARMA, S. D. Hydraulics and salinity profile of pitcher irrigation in saline water condition. **Agricultural Water Management**, v. 95, n. 10, p. 1129-1134, 2008.

MORAIS, H.; MARUR, C. J.; CARAMORI, P. H.; KOGUSHI, M. S.; GOMES, J. C.; RIBEIRO, A. M. A. Desenvolvimento de gemas florais, florada, fotossíntese e produtividade de cafeeiros em condições de sombreamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 4, p. 465-472, 2008.

NASCIMENTO, L. C.; NERY, A. R.; RODRIGUES, L. N. Controle de *Colletrichum gloeosporioides* em mamoeiro, utilizando extratos vegetais, indutores de resistência e fungicida. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 30, n. 3, p. 313-319, 2008.

### Livros

FALCONER, D. S.; MACKAY, T. F. C. **Introduction to quantitative genetics**. Edinburgh: Addison Wesley Longman, 1996.

KEVAN, P. G.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. **Pollinating bees: the conservation link between agriculture and nature**. 2<sup>nd</sup> ed. Brasília, DF: Secretariat for Biodiversity and Forests, 2006.

PARRA, J. R. P. Consumo e utilização de alimentos por insetos. In: PANIZZZI, A. R. P. **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo: Manole, 1991. p. 9-65.

### Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita e não está sendo avaliada por outra revista.
2. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word, Open Office ou RTF (desde que não ultrapasse 2MB).

3. Todos os endereços de páginas da Internet, incluídas no texto (Ex: <http://www.eduem.uem.br>) estão ativos e prontos para clicar.
4. O texto está em empaço 1,5; usa uma fonte de 12-pontos Times New Roman; emprega itálico ao invés de sublinhar (exceto em endereços URL); com figuras e tabelas inseridas no texto, e não em seu final. No máximo **18** páginas.
5. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos em Diretrizes para Autores, na seção Sobre a Revista.
6. A identificação de autoria deste trabalho foi removida do arquivo e da opção propriedades do Word, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, caso submetido para avaliação por pares (ex.: artigos), conforme instruções disponíveis em Assegurando a Avaliação por Pares Cega.

#### Declaração de Direito Autoral

#### DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE E CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS

Declaro que o presente artigo é original, não tendo sido submetido à publicação em qualquer outro periódico nacional ou internacional, quer seja em parte ou em sua totalidade. Declaro, ainda, que uma vez publicado na revista **Acta Scientiarum. Agronomy**, editada pela Universidade Estadual de Maringá, o mesmo jamais será submetido por mim ou por qualquer um dos demais co-autores a qualquer outro meio de divulgação científica. Através deste instrumento, em meu nome e em nome dos demais co-autores, porventura existentes, cedo os direitos autorais do referido artigo à Universidade Estadual de Maringá e declaro estar ciente de que a não observância deste compromisso submeterá o infrator a sanções e penas previstas na Lei de Proteção de Direitos Autorais (Nº9609, de 19/02/98).

#### Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou à terceiros.

ISSN: 1679-9275 (impresso) e 1807-8621 (on-line) e-mail: [actaagron@uem.br](mailto:actaagron@uem.br)

## **Avaliação química e microbiológica dos queijos coloniais produzidos em municípios do Oeste da Cantuquiriguaçu – Paraná/Brasil**

*Chemical and microbiological evaluation of colonial cheese produced in towns in the west of Cantuquiriguaçu – Paraná/Brazil*

Ionara Casali Tesser<sup>1</sup>, Luciana Oliveira de Fariña<sup>2</sup>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Programa de Pós-Graduação Nível Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável. <sup>1</sup>Mestranda. E-mail: ionaratesser@yahoo.com.br. <sup>2</sup>Professora Associada. E-mail: luciana.farina@unioeste.br

**Resumo:** O queijo colonial é um queijo artesanal produzido em várias regiões do sul do Brasil e sua produção é de suma importância para o homem do campo, pois serve como uma alternativa para pequenos produtores rurais que desejam incrementar a renda familiar. A produção deste queijo a partir de leite cru é uma prática comum no campo, o que traz riscos para o consumo humano. Considerando esta problemática o objetivo deste trabalho foi caracterizar o queijo colonial produzido com leite cru em três municípios no oeste do território da Cantuquiriguaçu/PR considerando sua composição, pH, acidez e características microbiológicas. Para isso 34 amostras de queijo de 17 produtores rurais foram coletadas e levadas para análise. Os queijos avaliados apresentaram em relação à composição centesimal média (m/m): 44,02% de umidade, 25,29% de gordura, 55,87% de sólidos totais, 45,14% de gordura no extrato seco (GES), 58,89 de umidade na massa desengordurada do queijo, 3,35% de resíduo mineral fixo, 0,37% de sal em cloreto de sódio, 2,80% de sal na umidade do queijo, 2,80% de nitrogênio total, 17,87% de proteínas totais (Nx6, 38), 9,46% de carboidratos, pH de 5,55 e 0,18% de ácido láctico. Os queijos foram caracterizados como sendo de média umidade (de 36,0 a 45,9g/100g) e “semi-gordos” (GES de 25,0% a 44,9%) de acordo com a Portaria nº146 de 07 de março de 1996. Já em relação aos padrões microbiológicos, todos os queijos estiveram reprovados em relação às contagens de coliformes termotolerantes e *Staphylococcus aureus*, sendo que somente *Salmonella* esteve ausente no produto. Assim, considerando as características microbiológicas e a legislação vigente, os queijos mostraram-se inadequados para o consumo de uma forma geral. A alta umidade e o baixo teor de sal no interior do queijo, aliado à sua produção com leite cru traz um grande risco alimentar aos consumidores porque diversas bactérias patogênicas podem ser veiculadas através desses queijos. Considerando os resultados obtidos foi possível caracterizar o queijo colonial artesanal produzido nos municípios avaliados. Estes resultados serão subsídios importantes para a adoção de políticas públicas no município que visem não apenas à continuidade da produção, ou à melhoria da produção do queijo colonial, mas também à segurança dos consumidores.

**Palavras Chaves:** agricultura familiar, segurança alimentar, qualidade, queijo artesanal.

**Abstract: Abstract:** The colonial cheese is an artisanal cheese produced in many regions of southern Brazil. Besides presenting nutritional value, its production is of paramount importance to the farmer due to the fact that it serves as an alternative for those who want to increase the family income. The production of this type of cheese from raw milk is a common practice in the field, which carries risks for human consumption. Therefore, this study aimed at characterizing the colonial cheese made from raw milk in three counties in western territory of Cantuquiriguaçu /PR considering its composition, pH, acidity and microbiological characteristics. 34 samples of freshly produced cheese were collected from and brought to the Laboratory of Food at UNIOESTE for analysis. The cheeses showed similarities in their features. On the composition (m/m): 44.02% moisture, 25.29% fat, 55.87% total solids, 45.14% fat in the dry stratum (DS), 58.89 in humidity defatted cheese mass, 3.35% fixed mineral residue of 0.37% sodium chloride salt, 2.80% of salt in cheese moisture, 2.80% total nitrogen, 17.87% protein total (NX6, 38), 9.46% carbohydrates, 5.55 for (pH) and 0.18% acidity. Regarding the average water content in cheeses, 64.29% of cheeses suited to the average moisture denomination medium humidity (36.0 to 45.9 g/100g) and 35.71% of cheeses to high humidity (46, 0 and 54.9 g/100g); 47% as "skimmed" and 53% as "semi-fat". Regarding the content of DS, 25.0% to 44.9% were semi-fat. In relation to microbiological standards, all cheeses were deprecated in relation to counts of thermotolerant, total coliforms and *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* was the only element absent in the product. Consequently, the cheeses were not appropriate for consumption. High humidity and low salt inside the cheese, together with its production from raw milk brings a great risk to consumers because many pathogenic bacteria can be transmitted through these cheeses. Therefore, the results obtained during this research will be important for the adoption of public policies in the towns, aiming not only at the continuity of production, or at improving the production of colonial cheese, but also at the safety of consumer subsidies.

**Keywords:** family farming, food safety, quality, artisanal cheese.

## Introdução

Segundo a Portaria nº146/1996 do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) (BRASIL, 1996), entende-se por queijo o produto fresco ou maturado obtido por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído, integral, parcial, ou totalmente desnatado, ou de soros lácteos coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactérias específicas, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade aceitável para o uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes.

Nessa mesma Portaria encontram-se descritos os padrões de identidade e qualidade de diferentes tipos de queijo produzidos no Brasil. Entre os queijos descritos estão o queijo muçarela, parmesão, prato, minas frescal, entre outros. Cada variedade de queijo recebe uma descrição específica na legislação que indica as características sensoriais, tais como: consistência, cor, odor, sabor e textura, além da indicação de forma e peso, condições higiênico-sanitárias, contaminantes, a forma de elaboração e os aditivos adicionados, além dos requisitos microbiológicos e físico-químicos de cada um dos tipos de queijo.

Não existe até o momento uma legislação no Brasil que descreva o queijo Colonial e estabeleça os seus padrões de identidade e qualidade. Existem consultas públicas que estão sendo realizadas a este respeito, porém não foram ainda publicadas. Toda a legislação disponível atualmente traz informações a respeito de forma e critérios para a produção de queijos artesanais, de uma forma geral, mas nada especificamente sobre queijo Colonial, porém não estabelece uma conceituação e nem características composicionais ou microbiológicas específicas conforme o MAPA em suas Leis nº 1.283/1950, 7.889/1989, 1.283/1950, 7.889/1989, 1.283/1950, os decretos 30.691/1952 e 1.255/1962, a portaria 146/1996, a resolução 07/2000 (DOU 02/01/2001), as instruções normativas 57/2011 e nº30 (IN30) de 07 de agosto de 2013.

Segundo Souza et al. (2003), o queijo artesanal colonial normalmente é produzido com leite cru, semiduro e com sabor forte. Sua casca é fina, uniforme e lisa, com uma cor amarelo-palha e macia. Sua estrutura interna é esbranquiçada e apresenta pequenos furos com distribuição não uniforme. Ele tem considerável valor nutricional, a produção e a venda deste tipo de produto também é muito relevante para a sociedade, pois gera empregos, aumenta a fixação do homem no campo e ajuda na manutenção da cultura e das tradições locais (OLIVEIRA et al., 2010). É um produto normalmente fabricado sem processamento térmico adequado da matéria-prima e a fermentação ocorre por um processo natural. Sua produção é essencialmente artesanal e a tecnologia empregada constitui-se de conhecimentos adquiridos por tradição familiar regional e não possui um padrão oficial que permita uma conceituação geral, não sendo, portanto, especificamente descrita e reconhecida pela Portaria nº 146/1996 (BRASIL, 1996), na qual se encontram descritos os padrões de identidade e qualidade de diferentes tipos de queijo produzidos no Brasil.

Entretanto, mesmo sem a existência de uma legislação de regularização, de acordo com a Instrução Normativa nº 30/2013 do MAPA, última legislação publicada relativa à produção de queijo artesanal no Brasil, os queijos Colonial artesanal pode ser feito a partir de leite cru com período de maturação inferior a 60 dias, desde que a redução do período de maturação seja comprovada por meio de estudos técnicos e científicos, ou seja, desde que sua segurança seja garantida (BRASIL, 2013).

Além disso, apesar da grande importância nutricional e econômica do queijo colonial artesanal, sua produção pode acarretar prejuízos à saúde do consumidor devido ao risco sanitário que pode representar quando produzido em condições inadequadas de higiene. Por ser normalmente elaborado a partir de leite cru e não sofrer processo de maturação, os queijos artesanais são considerados possíveis veículos para patógenos de origem alimentar. A contaminação microbiana desses produtos assume destacada relevância para a saúde pública, pelo risco de causar contaminações em grande escala, conforme nos mostra Feitosa et al. (2003).

Dentre os principais patógenos que podem contaminar o leite e seus derivados destacam-se *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes* (BRASIL, 2001). Por isso, é importante conhecer a qualidade e a segurança alimentar dos queijos produzidos para que seja possível disponibilizar aos órgãos de fiscalização competentes, como as Secretarias de Vigilância Sanitária e Secretarias de Agricultura municipais e órgãos com dados que ajudem as atividades de fiscalização e acompanhamento da qualidade desses produtos.

Diversos problemas podem ocorrer durante todo o processo que precede a produção do queijo até o momento da sua comercialização. Problemas relacionados à qualidade do leite, como infecções das glândulas

mamárias (mastite) constitui uma das causas que desempenham maior influência negativa sobre a qualidade e quantidade do leite, resultando diretamente no aumento na contagem de células somáticas (CCS), que são as células de defesa bacterianas e de descamação do epitélio glandular (HARTMANN et al., 2009). Tais complicações resultam em leite cru refrigerado com altas contagens de bactérias totais que estão relacionadas às perdas de produção, qualidade e modificação composicional do produto, o que, conseqüentemente, diminui o tempo de prateleira dos derivados (ANDRADE et al., 2009).

Considerando esta problemática, três municípios do oeste do território da Cantuquiriguaçu, no estado do Paraná foram escolhidos como objeto deste estudo por refletir a realidade da produção de queijo colonial artesanal da agricultura familiar em inúmeros municípios paranaenses, que são comercializados, na maioria das vezes, na informalidade. Este tipo de atividade retrata a forte herança cultural vinculada à colonização regional, predominantemente italiana e possibilita reflexões sobre a realidade da grande maioria das pequenas propriedades rurais e suas formas de subsistência. Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi estudar a composição e características microbiológicas dos queijos Coloniais produzidos com leite cru por 17 produtores de três municípios do oeste do território da Cantuquiriguaçu, comparando os resultados com parâmetros da Legislação brasileira e dados da literatura para auxiliar no processo de caracterização desta produção artesanal deste queijo artesanal.

## **Material e Métodos**

Para seleção das amostras foi realizado um levantamento dos registros de produtores de queijo colonial elaborado com leite cru junto à Secretaria Municipal de Agricultura dos municípios de Guaraniaçu, Campo Bonito e Ibema e à EMATER (Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural). Um total de 17 produtores de queijos coloniais foi identificado em três municípios localizados na região oeste da Cantuquiriguaçu, os quais foram visitados para coletas das amostras. Dentre os produtores, 12 eram do Município 1, 03 do Município 2 e 02 do Município 3. Um total de 34 amostras de queijos produzidos com leite cru foi avaliado, sendo 02 amostras coletadas de cada produtor, em dois momentos diferentes, em julho de 2013 a janeiro de 2014.

As amostras foram acondicionadas em isopor contendo gelo reciclável e encaminhadas ao Laboratório de Alimentos e ao Laboratório de Microbiologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, campus de Cascavel, onde foram mantidas sob-refrigeração até o momento da análise. As amostras foram submetidas à análise em triplicata para determinação de umidade, gordura, sólidos totais, gordura no estrato seco (GES), umidade na massa desengordurada do queijo, resíduo mineral fixo, sal em cloreto de sódio, sal na umidade do queijo, nitrogênio total, proteínas totais, carboidratos, pH e acidez, conforme metodologias estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2006). A determinação do teor de carboidratos totais foi obtida por diferença conforme descrito por Pereira *et al* (2001).

Foram realizadas análises microbiológicas para contagem de coliformes termotolerantes a 45°C, *Staphylococcus aureus* e pesquisa de *Salmonella* spp., conforme preconizado pela Instrução Normativa nº 62

do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2003). Os resultados médios das análises composicionais foram determinados e as médias das avaliações microbiológicas foram comparadas com os limites estabelecidos pela legislação vigente para queijos de acordo com a RDC nº12 de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2001). Os resultados médios, desvios padrão e coeficientes de variação foram determinados para cada parâmetro por município avaliado e comparados por meio de análise de variância e teste de Tukey para comparação de médias. O queijo foi enfim caracterizado em relação aos parâmetros avaliados e sua composição média, características físico-químicas e microbiológicas foram determinadas.

## Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados os resultados médios das análises composicionais e físico-químicas do queijo colonial produzido por agricultores familiares e comercializados nos municípios da Cantuquiriguaçu-PR.

Tabela 01. Resultados médios, desvio padrão e coeficiente de variação da composição e parâmetros físico-químicos estudados nos queijos Coloniais dos municípios\*.

M	PR	UMD	GOR	EST	GES	UMDQ	RMF	SAL	SUQ	NT	PRO	CAR	pH	ACI
1	01	42,00 (±1,72)	26,00 (2,19)	58,00 (1,72)	44,77 (2,46)	56,74 (0,68)	3,34 (0,10)	0,37 (0,00)	0,87 (0,04)	3,08 (0,09)	19,64 (0,58)	9,02 (1,00)	5,10 (0,44)	0,11 (0,01)
	02	39,22 (2,69)	27,50 (0,55)	60,79 (2,69)	45,35 (2,91)	54,12 (4,12)	2,58 (0,64)	0,20 (0,07)	0,52 (0,20)	2,85 (0,06)	18,21 (0,39)	12,45 (3,04)	4,74 (0,04)	0,37 (0,07)
	03	47,45 (2,11)	23,50 (3,83)	52,55 (2,11)	44,53 (5,51)	62,04 (0,41)	2,92 (0,12)	0,32 (0,01)	0,67 (0,01)	2,66 (0,08)	16,98 (0,48)	9,16 (1,19)	5,80 (0,00)	0,07 (0,04)
	04	41,01 (1,78)	28,00 (0,00)	58,98 (1,78)	47,50 (1,44)	56,96 (2,48)	2,95 (0,11)	0,17 (0,03)	0,40 (0,08)	3,08 (0,02)	19,64 (0,15)	8,40 (1,57)	5,15 (0,27)	0,21 (0,05)
	05	48,05 (3,79)	22,00 (2,19)	51,95 (3,79)	42,20 (1,16)	61,53 (3,14)	2,37 (0,68)	0,14 (0,01)	0,29 (0,05)	2,85 (0,33)	18,17 (2,09)	9,42 (0,32)	5,32 (0,41)	0,24 (0,22)
	06	44,48 (0,09)	28,00 (0,00)	55,52 (0,09)	50,43 (0,08)	61,77 (0,13)	3,05 (0,04)	0,30 (0,01)	0,66 (0,01)	2,61 (0,00)	16,63 (0,00)	7,85 (0,09)	5,37 (0,00)	0,41 (0,00)
	07	45,50 (0,13)	26,00 (0,00)	54,50 (0,13)	47,71 (0,11)	61,49 (0,27)	3,69 (0,02)	0,40 (0,00)	0,87 (0,00)	2,47 (0,00)	15,77 (0,02)	9,03 (0,15)	5,57 (0,00)	0,13 (0,00)
	08	41,79 (6,06)	23,00 (3,29)	58,21 (6,06)	39,38 (1,59)	54,07 (5,57)	3,11 (0,68)	0,21 (0,07)	0,49 (0,09)	3,21 (0,33)	20,48 (2,08)	11,63 (0,44)	5,90 (0,77)	0,27 (0,05)
	09	49,72 (3,02)	23,00 (3,29)	50,25 (3,02)	45,58 (3,82)	64,57 (1,19)	3,09 (0,32)	0,21 (0,05)	0,43 (0,13)	2,71 (0,17)	17,31 (1,09)	6,85 (0,60)	6,40 (0,22)	0,03 (0,02)
	10	41,11 (0,23)	26,00 (0,00)	58,89 (0,23)	44,15 (0,17)	55,55 (0,31)	3,67 (0,01)	0,63 (0,00)	1,51 (0,01)	2,90 (0,01)	18,52 (0,05)	10,70 (0,21)	5,90 (0,00)	0,08 (0,00)
1	11	47,58 (5,12)	22,50 (2,74)	52,42 (5,12)	42,84 (1,10)	61,27 (4,46)	3,77 (0,32)	0,46 (0,10)	0,95 (0,10)	2,73 (0,28)	17,43 (1,80)	8,72 (0,99)	6,35 (0,27)	0,06 (0,02)
	12	41,53 (3,17)	23,00 (1,00)	58,63 (3,17)	39,24 (0,29)	53,69 (3,36)	5,25 (0,95)	0,90 (0,19)	2,10 (0,29)	2,99 (0,29)	19,07 (1,85)	11,31 (1,19)	5,47 (0,37)	0,13 (0,03)
	<b>Média</b>	<b>44,02<sup>a</sup></b>	<b>24,88<sup>a</sup></b>	<b>55,89<sup>a</sup></b>	<b>44,48<sup>a</sup></b>	<b>58,65<sup>a</sup></b>	<b>3,32<sup>a</sup></b>	<b>0,36<sup>a</sup></b>	<b>0,81<sup>a</sup></b>	<b>2,85<sup>a</sup></b>	<b>18,15<sup>a</sup></b>	<b>9,54<sup>a</sup></b>	<b>5,59<sup>a</sup></b>	<b>0,17<sup>a</sup></b>
	<b>DP</b>	<b>±4,39</b>	<b>±2,94</b>	<b>±4,39</b>	<b>±3,83</b>	<b>±4,53</b>	<b>±0,83</b>	<b>±0,22</b>	<b>±0,51</b>	<b>±0,27</b>	<b>±1,74</b>	<b>±1,94</b>	<b>±0,57</b>	<b>±0,14</b>
	<b>CV(%)</b>	<b>9,95</b>	<b>11,82</b>	<b>7,85</b>	<b>8,62</b>	<b>7,72</b>	<b>25,12</b>	<b>61,97</b>	<b>63,15</b>	<b>9,58</b>	<b>9,58</b>	<b>20,31</b>	<b>10,18</b>	<b>79,24</b>
2	13	44,61 (2,28)	30,50 (1,64)	55,39 (2,28)	55,04 (0,85)	64,15 (1,80)	3,05 (0,19)	0,33 (0,00)	0,74 (0,04)	2,29 (0,02)	14,61 (0,15)	7,23 (0,49)	6,15 (0,16)	0,11 (0,02)
	14	42,37 (2,29)	27,00 (3,29)	57,63 (2,28)	46,73 (3,86)	58,02 (0,61)	4,12 (0,29)	0,66 (0,01)	1,54 (0,11)	3,09 (0,10)	19,71 (0,62)	6,80 (0,28)	5,40 (0,33)	0,34 (0,04)
	15	38,96 (0,64)	28,00 (0,00)	60,98 (0,75)	45,92 (0,56)	54,10 (0,89)	3,53 (0,06)	0,24 (0,03)	0,61 (0,07)	2,52 (0,09)	16,08 (0,59)	13,44 (1,24)	4,85 (0,05)	0,33 (0,01)

	<b>Média</b>	<b>41,98<sup>a</sup></b>	<b>28,50<sup>b</sup></b>	<b>58,00<sup>a</sup></b>	<b>49,23<sup>b</sup></b>	<b>58,76<sup>a</sup></b>	<b>3,57<sup>a</sup></b>	<b>0,41<sup>a</sup></b>	<b>0,96<sup>a</sup></b>	<b>2,63<sup>a</sup></b>	<b>16,80<sup>a</sup></b>	<b>9,16<sup>a</sup></b>	<b>5,47<sup>a</sup></b>	<b>0,26<sup>b</sup></b>
	<b>DP</b>	<b>± 3,04</b>	<b>±2,66</b>	<b>±3,02</b>	<b>±4,95</b>	<b>±4,46</b>	<b>±0,52</b>	<b>±0,19</b>	<b>±0,44</b>	<b>±0,38</b>	<b>±2,40</b>	<b>±3,20</b>	<b>±0,58</b>	<b>±0,12</b>
	<b>CV(%)</b>	<b>7,25</b>	<b>9,32</b>	<b>5,21</b>	<b>5,33</b>	<b>7,59</b>	<b>14,56</b>	<b>46,65</b>	<b>46,08</b>	<b>14,29</b>	<b>14,29</b>	<b>34,94</b>	<b>10,64</b>	<b>45,63</b>
3	16	44,35 (2,20)	23,00 (1,10)	55,65 (2,20)	41,32 (0,39)	57,57 (2,05)	3,81 (0,73)	0,29 (0,01)	0,65 (0,06)	2,90 (0,22)	18,53 (1,41)	10,35 (1,84)	5,20 (0,22)	0,14 (0,03)
	17	48,79 (1,05)	23,00 (3,29)	51,21 (1,05)	44,82 (5,51)	63,42 (1,37)	2,72 (0,23)	0,49 (0,12)	1,00 (0,26)	2,68 (0,06)	17,07 (0,41)	8,41 (1,63)	5,69 (0,59)	0,08 (0,02)
	<b>Média</b>	<b>46,57<sup>a</sup></b>	<b>23,00<sup>a</sup></b>	<b>53,43<sup>a</sup></b>	<b>43,07<sup>a</sup></b>	<b>60,49<sup>a</sup></b>	<b>3,27<sup>a</sup></b>	<b>0,39<sup>a</sup></b>	<b>0,83<sup>a</sup></b>	<b>2,79<sup>a</sup></b>	<b>17,80<sup>a</sup></b>	<b>9,38<sup>a</sup></b>	<b>5,44<sup>a</sup></b>	<b>0,11<sup>b</sup></b>
	<b>DP</b>	<b>± 2,85</b>	<b>±2,34</b>	<b>±2,85</b>	<b>±4,15</b>	<b>±3,84</b>	<b>±0,77</b>	<b>±0,13</b>	<b>±0,26</b>	<b>±0,20</b>	<b>±1,25</b>	<b>±1,94</b>	<b>±0,49</b>	<b>±0,04</b>
	<b>CV(%)</b>	<b>6,11</b>	<b>10,15</b>	<b>5,33</b>	<b>9,64</b>	<b>5,75</b>	<b>23,52</b>	<b>33,98</b>	<b>31,04</b>	<b>7,03</b>	<b>7,03</b>	<b>20,71</b>	<b>9,04</b>	<b>37,38</b>
<b>G</b>	<b>Média</b>	<b>44,02</b>	<b>25,29</b>	<b>55,97</b>	<b>45,15</b>	<b>58,89</b>	<b>3,35</b>	<b>0,37</b>	<b>0,84</b>	<b>2,80</b>	<b>17,87</b>	<b>9,46</b>	<b>5,55</b>	<b>0,18</b>
<b>E</b>	<b>DP</b>	<b>± 4,18</b>	<b>±3,21</b>	<b>±4,17</b>	<b>±4,45</b>	<b>±4,40</b>	<b>±0,78</b>	<b>±0,21</b>	<b>±0,48</b>	<b>±0,29</b>	<b>±1,85</b>	<b>±2,19</b>	<b>±0,56</b>	<b>±0,13</b>
<b>R</b>	<b>CV(%)</b>	<b>9,49</b>	<b>12,69</b>	<b>7,45</b>	<b>9,86</b>	<b>7,47</b>	<b>23,14</b>	<b>55,78</b>	<b>56,63</b>	<b>10,34</b>	<b>10,34</b>	<b>23,18</b>	<b>10,11</b>	<b>72,86</b>

\*Resultados médios de duas repetições analisadas em triplicata. Nível de significância  $p < 0,05$ .

M: Municípios; PR: Produtores; Média geral: GER. Teores percentuais (m/m): umidade (UMD); gordura (GOR); sólidos totais (EST); gordura no estrato seco (GES); umidade na massa desengordurada do queijo (UMDQ); resíduo mineral fixo – cinzas (RMF); sal em cloreto de sódio (SAL); sal na umidade do queijo (SUQ); nitrogênio total (NT); proteínas totais –  $N \times 6,38$  (PRO); carboidratos (CAR); potencial hidrogeniônico (pH) e acidez (ACID) Desvio padrão – (DP) e  $\pm DP$ ; Coeficiente de Variação (CV%) – CV baixo (<10%); CV médio (entre 10% e 20%); CV alto (entre 20% e 30%); CV muito alto (>30%).

Os resultados médios obtidos no município avaliado mostraram que não houve diferença entre os teores médios de umidade entre eles, que variaram entre 41,98 e 46,57, com média de 44,02% sendo o CV baixo. Foi mostrada uma baixa variabilidade dos resultados ao nível  $p < 0,05$ .

Considerando os parâmetros descritos na Portaria nº146 de 1996 (BRASIL, 1996) para os padrões de identidade e qualidade para queijos no Brasil, quando a umidade está entre 46,0 e 54,9% os queijos são considerados de alta umidade e quando os valores estão entre 36,0 e 45,9%, os queijos são considerados de média umidade. O teor médio de umidade encontrado nos queijos avaliados foi de 44,02%, o que os caracterizaria como queijos de média umidade.

Resultados encontrados por Fariña et al. (2008), indicaram que, dentre os queijos coloniais produzidos na cidade de Céu Azul – PR, 33% do total avaliado apresentou baixa umidade (31,84%) e 77% apresentou média umidade (37,51 a 42,56%). Outro trabalho, desta vez realizado por Gongoleski Júnior et al. (2011), avaliou queijos coloniais produzidos por agricultores familiares nas regiões oeste e sudoeste do Paraná e constatou que 28,5% dos queijos apresentavam alta umidade (46,56 a 47,54%) e 71,5% média umidade (37,34 a 45%). Já Salvatti (2008) encontrou resultados em queijos coloniais produzidos na cidade de Guaraniçu – PR, como por exemplo, teores médios de umidade de 38,18%. Quanto ao teor de umidade dos queijos, 30% foram classificadas com baixa umidade e 60%, de média umidade e 10% de alta umidade, considerando a maioria com queijos de media umidade. Outros resultados encontrados por Mousquer (2007) indicaram resultados de médios de umidade de 39,38% em queijos coloniais produzidos no município de Matelândia – PR.

Em relação à umidade, ela pode ser influenciada pelas tecnologias utilizadas no processamento dos queijos, tratamento da massa, tempo de maturação, teor de sal e a forma da salga (NHUCH et al., 2004). Outro fator relevante a ser considerado que ajuda a justificar essas variações é a diferença de tecnologia aplicada no preparo do queijo nas propriedades avaliadas, pois modificações na realização ou não de pesagem, variações no tamanho e formato dos queijos, forma de adição de sal no queijo e o teor final de sal no queijo refletem no teor de umidade do produto (FARIÑA 2008). A umidade de um alimento influencia

diretamente na sua qualidade e composição centesimal, isto porque, quanto menor o conteúdo de umidade da amostra, mais concentrado estará cada um de seus constituintes do extrato seco total (EST) (IDE 2001; BENEDET, 2001).

No que tange o teor de gordura, os resultados médios obtidos entre os municípios avaliados foram de 24,88; 28,50 e 23%, havendo diferença significativa entre eles. Os valores de máximos e mínimos variaram de 22% a 30,50%. De acordo com os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos (BRASIL 1996), esses queijos seriam classificados como queijos magros (teor de gordura entre 10 e 24,9 %) e semi-gordos (teor de gordura entre 25 e 44,9%). O CV calculado foi médio e mostrou uma média variabilidade dos resultados ao nível  $p < 0,05$ .

Para Fonseca e Santos (2000), a gordura, além de ser o componente mais variável do leite, é influenciada por fatores genéticos, ambientais e de manejo, especialmente pela nutrição. Brito; Dias (1998) e Pereira (2001), complementam que a raça e a idade do animal leiteiro, também podem ocasionar variações nos percentuais de gordura de queijos. Considerando que a dieta ofertada ao animal pode ocasionar variações nos teores de carboidratos e fibras, afetando de maneira direta o teor de carboidratos do leite e, conseqüentemente, do queijo (FAGAN, 2006; OLIVEIRA et al., 2010), as variações observadas neste parâmetro também podem ser decorrentes do manejo nutricional e podem influenciar diretamente no teor de gordura.

Referente aos teores médios de EST, os resultados obtidos por município avaliado mostraram que não houve diferença significativa entre eles, pois variaram entre 50,25 e 60,98%, com média geral de 55,97%. O CV calculado foi baixo, mostrando uma baixa variabilidade nos resultados, ao nível de  $p < 0,05$ .

Os valores de EST são complementares ao teor de umidade, sendo o teor de umidade calculado a partir da determinação o do EST, considerando que umidade mais EST totalizam 100% do alimento. Esses teores estão de acordo com os teores de umidade citados anteriormente para queijos respectivamente considerados de alta umidade e média umidade.

Esses teores foram bem superiores àqueles encontrados por Gomes et al. (2012) que, ao avaliar amostras de queijos coalhos fabricados artesanalmente na cidade de Currais Novos-RN, obtiveram valores médios de 44,20% para o extrato seco em uma das amostras analisadas. O extrato seco total é representado pela gordura, açúcar, proteínas e sais minerais, sendo assim, quanto maior esse componente no leite, maior será o rendimento dos produtos (KINDSTED; KOSIKOWSKI, 1985).

Além disso, sabe-se que a classificação do queijo varia conforme a quantidade de gordura e baseia-se no teor de gordura do extrato seco (GES), segundo a Portaria 146/1996 (BRASIL, 1996). Esta classifica os queijos quanto ao teor de gordura em desnatados  $< 10\%$ ; magros, de 10 a 24,9%; semi-gordos, de 25,0% a 44,9%; gordos, de 45,0% a 54,9% e extra-gordos ou duplo creme, contendo 60,0% de gordura.

Os resultados médios da gordura no extrato seco (GES) obtidos por município avaliado mostraram que houve diferença significativa entre os valores, que variaram entre 39,24% e 55,04%, com média geral de 45,15%. O CV calculado encontrado foi baixo e mostrou uma baixa variabilidade nos resultados, ao nível de  $p < 0,05$ .

Em relação à umidade na massa desengordurada do queijo (UMDQ), notou-se que não houve diferença significativa entre os resultados médios obtidos de, que variaram 53,69% e 64,57%, com média geral de 58,89 %. O CV calculado foi baixo mostrando uma baixa variabilidade nos resultados, ao nível de  $p < 0,05$ . A qualidade do queijo é influenciada pela sua composição, especialmente pelo teor percentual (m/m) de umidade na massa desengordurada do queijo (UMDQ) que esta essencialmente relacionada à proporção da face proteica e, portanto, influi na evolução da maturação deste (FOX et al., 2000). Com base em resultados de estudos realizados com queijos experimentais e queijos comercializados na Nova Zelândia, foi constatado que a variável UMQ foi o principal fator que afeta a qualidade de maturação do queijo (FOX et al., 2000).

Ainda, as cinzas ou resíduo mineral fixo (RMF) representam a quantidade total de minerais presentes no queijo (PEREIRA, 2001). Os resultados médios obtidos por município avaliado mostraram que não houve diferença significativa entre os teores, que variaram entre 2,37% e 5,25%, com média geral de 3,35%. O CV calculado foi alto, mostrando uma alta variabilidade nos resultados, ao nível de  $p < 0,05$ .

Estes valores médios corroboram com a variação encontrada para o teor de cinzas em queijos Coloniais avaliados na região sudoeste do Paraná, entre 3,32% a 4,78%, observados por Lübeck et al. (2001). Para Oliveira et al. (2010), os percentuais de cinzas para queijos produzidos a partir de leite cru devem estar entre 1,0 e 6,0%. Segundo Reissig (2009), a determinação de alcalinidade das cinzas é utilizada como técnica para verificar adulteração em alimentos de origem vegetal ou animal. A adulteração do leite e derivados pode ocorrer pela adição de água (aumentar o peso e/ou volume) e de substâncias alcalinas como soda cáustica (NaOH) com a finalidade reduzir o teor de acidez, no caso de um leite apresentar-se muito ácido, proporcionando, conseqüentemente, o aumento da alcalinidade das cinzas do produto.

Para Aquarone et al. (2001), o sal controla a fermentação láctica e inibe o desenvolvimento de bactérias indesejáveis, seja na superfície, seja na massa, uma vez que ele interfere na atividade de água (Aw), constituindo assim um fator de forte influência na seleção bacteriana e na atividade enzimática. Não houve diferença significativa entre os resultados médios obtidos por município avaliado, que variaram entre 0,14 e 0,66%, com média geral de 0,37%. O CV calculado foi muito alto, mostrando uma variabilidade muito alta nos resultados, ao nível de  $p < 0,05$ . Segundo Pereda et al. (2005), o teor ideal de sal no queijo deve ser próximo a 2% para promover inibição microbiana, constituindo assim esse um fator de forte influência na seleção bacteriana e na atividade enzimática. Uma concentração de sal abaixo de 2% implica na modificação do sabor do produto, além de apresentar maior susceptibilidade à contaminação, uma vez que o sal regula a atividade enzimática em diversos níveis, afetando o crescimento bacteriano e proteólise (IDE 2001; BENEDET, 2001; FILHO; FERREIRA, 2008). Observou-se que em relação à adição de sal durante a fabricação, 76% (13) adicionavam o sal diretamente na massa do queijo, 24% (4) acrescentava o sal na superfície do queijo antes da enformagem. Em nenhum dos casos os produtores pesavam o sal adicionado. A baixa quantidade de sal no queijo e a grande variabilidade nos teores de sal observada neste estudo demonstram que esses procedimentos de salga utilizados pelos produtores foram influenciados pela tecnologia de fabricação de cada queijo.

Ainda, sabe-se que o sal afeta o crescimento dos microrganismos, inibe a grande maioria das bactérias indesejáveis e, dentro das bactérias láticas, há algumas, como o *Lactococcus cremoris*, muito sensíveis, que são inibidas em concentrações de 2% de NaCl, enquanto outros, como o *Lactococcus lactis* são mais resistentes (PEREDA et al., 2005). O controle do teor percentual (m/m) de sal na face aquosa do queijo (sal na umidade) é de vital importância à condução de uma boa maturação, para isto se faz necessário além da dosagem do sal propriamente dito, um maior controle do teor de umidade e extrato seco total do queijo (FURTADO; LOURENÇO NETO, 1979). Os resultados médios obtidos por município avaliado, que variaram entre 0,29% e 1,54%, com média geral de 0,84 %, não tiveram diferença significativa entre si. O CV calculado foi muito alto, mostrando uma variabilidade muito alta nos resultados, ao nível de  $p < 0,05$ . Em relação ao teor médio de nitrogênio total encontrado, não houve diferença significativa entre os municípios, o qual obteve média de 2,80%, variando entre 2,29 e 3,21% nas amostras analisadas. O CV calculado foi médio e mostrou uma média variabilidade dos resultados ao nível  $p < 0,05$ .

Valores inferiores a 4,38%, foi encontrado por Leite et al. (2001) e proporção média de proteínas totais de 19,87%, apresentaram-se abaixo da média encontrada de 36,66% em queijo tipo colonial por Lubeck et al., (2001). No entanto, foi superior à média de 16,12 % obtida por Dreyfuss et al. (2001) em queijo tipo minas. O baixo teor de nitrogênio total e proteínas totais encontradas podem ser explicadas em função da umidade dos queijos, que interfere diretamente na quantidade das proteínas, pois quanto maior a umidade final do queijo, menor será seu teor de sólidos totais e, conseqüentemente, menor será seu teor de proteínas. Os resultados médios obtidos por município avaliado mostraram que não houve diferença significativa entre os teores de proteínas que variaram entre 14,61% e 20,48%, com média geral de 17,87% %. O CV calculado foi médio mostrou uma média variabilidade dos resultados ao nível  $p < 0,05$  %, o qual indica ausência de padronização nas características do leite utilizado na fabricação. Valores semelhantes foram obtidos por Fariña et al. (2008), que encontrou variações entre 16,58 a 20,87%, avaliando queijos coloniais produzidos e comercializados em Céu Azul/PR. Em relação aos carboidratos, os resultados médios obtidos por município avaliado mostraram que não houve diferença relevante entre os teores médios que variaram entre 6,80 % e 13,44%, com média geral de 9,46%. O CV calculado foi alto e mostrou uma alta variabilidade dos resultados ao nível  $p < 0,05$ . Resultados inferiores foram observados em estudo realizado por BRAGHINI (2012), que avaliou as características físico-químicas e microbiológicas dos queijos Coloniais produzidos na microrregião de Francisco Beltrão-PR com valores que variaram de 1,04% a 1,14%.

No que tange o pH, compreende-se que um dos fatores que influencia o crescimento de microrganismos é a concentração hidrogeniônica que determina os valores de pH nos alimentos (HOFFMAN, 2001). Os resultados médios obtidos por município avaliado mostraram que não houve diferença significativa entre os teores médios que variaram entre 4,74% e 6,40 % com média de 5,55 %. O CV calculado foi médio e mostrou uma baixa variabilidade dos resultados ao nível  $p < 0,05$ . O pH 5,2, é o valor ideal para diminuir ou inibir o crescimento microbiano em queijos (BRASIL, 1996), o que pode justificar a acidez limitada encontrada nos queijos.

Segundo Resende (2010), a prensagem é outro fator que pode influenciar no percentual de acidez e também interferir no pH final de queijos artesanais, pois neste ponto da produção a massa ainda contém um

considerável teor de lactose. Além disso, referente à acidez titulável, sabe-se que ela é adotada para avaliar a evolução do desenvolvimento de ácido láctico pelas bactérias “starters” durante processamento (RICARDO, 2010). Os resultados médios obtidos por município avaliado mostraram que houve diferença significativa entre os teores médios que variaram entre 0,03% e 0,41%, com média geral de 0,18 %. O CV calculado foi muito alto e mostrou muito alta variabilidade dos resultados ao nível  $p < 0,05$ . Estes valores obtidos foram inferiores se comparados aos teores obtidos nos estudos realizados por Fariña et al. (2008), que analisou a composição de queijos coloniais produzidos no município de Céu Azul – PR, onde obteve-se teores de acidez entre 0,13% e 0,66%. Os baixos valores de acidez obtidos neste estudo indicam um processo fermentativo limitado, provavelmente devido ao tipo de microrganismos presentes no produto, bem como das condições de refrigeração às quais os queijos foram submetidos. Na Tabela 2 são apresentados os resultados microbiológicos dos queijos coloniais avaliados.

Tabela 2. Contagens médias de diferentes tipos de bactérias nos queijos coloniais produzidos pelos agricultores familiares do Oeste da Cantuquiriguacu-PR ( $\log \text{UFC.g}^{-1}$ ).

M	PR	Coliformes 30° C	Coliformes 45° C	<i>Staphylococcus aureus</i> (Coagulase +)	<i>Salmonella spp.</i>	Segurança alimentar**
1	01	3,65	2,65	6,82	Ausente	Inseguro
	02	3,40	4,05	7,28	Ausente	Inseguro
	03	4,40	2,60	6,67	Ausente	Inseguro
	04	4,40	2,30	5,95	Ausente	Inseguro
	05	4,40	3,65	3,70	Ausente	Inseguro
	06	3,10	1,00	1,00	Ausente	Inseguro
	07	3,05	1,00	2,60	Ausente	Inseguro
	08	4,40	3,40	3,95	Ausente	Inseguro
	09	4,40	4,40	5,90	Ausente	Inseguro
	10	4,20	3,85	3,55	Ausente	Inseguro
	11	3,40	2,45	7,11	Ausente	Inseguro
	12	2,30	4,40	6,44	Ausente	Inseguro
	<b>Média (DP)</b>	<b>3,76<sup>a</sup> ± 0,70</b>	<b>2,98<sup>a</sup> ± 1,16</b>	<b>5,08<sup>a</sup> ± 2,00</b>	Ausente	<b>Inseguro</b>
	<b>CV(%)</b>	<b>18,85</b>	<b>38,84</b>	<b>39,39</b>		
2	13	4,05	3,40	6,35	Ausente	Inseguro
	14	4,40	4,40	6,10	Ausente	Inseguro
	15	4,40	3,40	5,05	Ausente	Inseguro
	<b>Média (DP)</b>	<b>4,28<sup>b</sup> ± 0,18</b>	<b>3,73<sup>b</sup> ± 0,52</b>	<b>5,83<sup>a</sup> ± 0,62</b>	Ausente	<b>Inseguro</b>
	<b>CV(%)</b>	<b>4,22</b>	<b>13,83</b>	<b>10,58</b>		
3	16	4,40	4,40	5,70	Ausente	Inseguro
	17	4,40	4,40	5,70	Ausente	Inseguro
	<b>Média (DP)</b>	<b>4,40<sup>a</sup> ± 0,00</b>	<b>4,40<sup>c</sup> ± 0,00</b>	<b>5,70<sup>a</sup> ± 0,00</b>	Ausente	<b>Inseguro</b>
	<b>CV(%)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>		
G	<b>Média(DP)</b>	<b>3,93 ± 0,64</b>	<b>3,28 ± 1,11</b>	<b>5,28 ± 1,72</b>	Ausente	<b>Inseguro</b>
	<b>CV(%)</b>	<b>16,39</b>	<b>33,80</b>	<b>32,52</b>		

\*Coliformes 30°C e Coliformes a 45°C / \*\* Segurança Alimentar. Resultados médios de duas repetições analisadas em duplicata. Nível de significância  $p < 0,05$ .

\* M: Municípios; PR: Produtores; G: Média geral. Desvio padrão: (DP) e  $\pm DP$ ; Coeficiente de Variação (CV%) – CV baixo (<10%); CV médio (entre 10% e 20%); CV alto (entre 20% e 30%); CV muito alto (>30%).

Os resultados médios para coliformes a 30° C (coliformes totais) mostraram que houve diferença significativa entre as contagens médias, que variaram entre 2,30  $\log \text{UFC g}^{-1}$  e 4,40  $\log \text{UFC g}^{-1}$ , com média de

3,93 logUFC g<sup>-1</sup>. O CV calculado foi considerado médio ao nível p<0,05. Já os resultados médios obtidos por município avaliados para coliformes a 45° C (coliformes termotolerantes) mostraram que houve diferença significativa entre as contagens médias, que variaram entre 1,00 logUFC g<sup>-1</sup> e 4,40 logUFC g<sup>-1</sup>, com média de 3,28 logUFC g<sup>-1</sup>. O CV calculado foi muito alto e mostrou muita alta variabilidade dos resultados ao nível p<0,05.

Todas as amostras apresentaram contagens de coliformes totais e fecais acima do limite estabelecido pelo MAPA. O limite permitido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), conforme Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 para queijos, estabelece valores máximos de coliformes fecais termotolerantes como 5x10<sup>2</sup> UFC/g ou 2,69 logUFC.g<sup>-1</sup>).

Segundo Silva et al. (2007), fazem parte desse grupo bactérias pertencentes aos gêneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*. Destas bactérias, apenas *Escherichia coli* tem como habitat primário o trato intestinal do homem e animais. Os demais além de serem encontrados nas fezes, estão presentes em outros ambientes como vegetais e solo. Assim, a presença de coliformes totais no alimento não indica, necessariamente, contaminação fecal recente ou ocorrência de enteropatógenos.

A pesquisa de coliformes termotolerantes ou de *E. coli* nos alimentos, fornece informações sobre as condições higiênicas do produto e indicação de eventual presença de enteropatógenos (FRANCO e LANDGRAF, 2008). Franco e Landgraf (2008) destacam que alimentos frescos que apresentam elevados números de *Enterobacteriaceae* indicam manipulação sem higiene adequada e/ou armazenamento inadequado. E em alimentos processados, a presença de um número considerado de coliformes indica processamento inadequado ou recontaminação do processamento, sendo as causas mais frequentes provenientes da matéria-prima, equipamento sujo ou manipulação sem higiene.

Já em relação ao *Staphylococcus aureus* os resultados médios obtidos mostraram que não houve diferença significativa entre as contagens médias, que variaram entre 1,00 e 7,28 logUFC.g<sup>-1</sup> com média de 5,28. logUFC.g<sup>-1</sup>. O CV calculado foi muito alta e mostrou muita alta variabilidade dos resultados ao nível p<0,05. Sabe-se que este microrganismo é um importante patógeno de origem alimentar, devido a sua capacidade de produzir variedades de proteínas extracelulares, toxinas e fatores de virulência que contribuem para a patogenicidade (JHONSON et al., 1992) A espécie *S. aureus* está frequentemente associada às doenças de origem alimentar (FRANCO e LANDGRAF, 2008), pode provocar intoxicação pela ingestão de alimentos que apresentem a toxina pré-formada (enterotoxinas), sendo responsável pela maioria das intoxicações alimentares em humanos. As enterotoxinas são termorresistentes, ou seja, resistem aos tratamentos térmicos normalmente utilizados nas indústrias de produtos lácteos, diferente do *S. aureus*, o qual é facilmente eliminado com o tratamento térmico (SANTOS 2010).

Conforme o padrão de contagem, para considerar um alimento como seguro a ANVISA, pela RDC nº 12 (2001) para queijos estabelece contagens máximas de *S. aureus* de 10<sup>3</sup> UFC/g ou 3,00 logUFC.g<sup>-1</sup>. Dessa forma somente 12% (2) amostras avaliadas estariam de acordo com a legislação para este microrganismo.

Em relação à *Salmonella* spp. foi verificado que todas as amostras avaliadas estavam isentas desse microrganismo. A Legislação brasileira recomenda ausência de *Salmonella* spp. em queijos para a venda e

consumo. Por ser capaz de provocar infecções de origem alimentar, a presença dessa bactéria no queijo classifica-o como produto impróprio para o consumo. Dessa forma em relação a este quesito todos os queijos avaliados estariam aptos para o consumo.

A presença de *Salmonella* em queijos pode ocorrer durante a fabricação, pela manipulação de portador com hábitos de higiene inadequados, ou pela utilização de matéria prima contaminada em processos anteriores à elaboração do produto (PERESI et al., 2001). Surto de salmonelose têm sido associados ao leite e produtos lácteos, em vários países, inclusive no Brasil. Os queijos frescos, como o Minas Frescal, e artesanais, como o de coalho e o colonial, aparecem em inúmeros relatos de contaminação por *Salmonella*, devido principalmente a utilização de leite cru ou pela pasteurização inadequada do leite utilizado como matéria prima (BORGES et al., 2010).

Do ponto de vista microbiológico, os resultados indicam problemas associados às más condições higiênico-sanitárias praticadas durante o processo de fabricação que refletiram na qualidade do queijo. Esses problemas podem ser perfeitamente corrigidos com a adoção de boas práticas de agropecuárias para melhoria da qualidade do leite e boas práticas de manipulação durante o processo de fabricação do queijo.

## **Conclusão**

Os queijos coloniais artesanais produzidos a partir de leite cru estudados nos três municípios da região oeste da Cantuquiriguaçu – PR foram caracterizados como queijos de formato cilíndrico, coloração amarelo-palha, não maturados, com textura aberta no interior, com massa crua, lisa e, eventualmente, com algumas pequenas olhaduras, produzido pela adição de coalho animal e sal, sendo este último normalmente adicionado à massa do queijo.

Em relação à composição centesimal média (m/m) os queijos avaliados apresentaram: 44,02% de umidade, 25,29% de gorduras totais, 55,97% de EST, 45,15% de GES, 58,89% de umidade na massa desengordurada do queijo, 3,35% de resíduo mineral fixo, 0,37% de sal, 0,84% de sal na umidade do queijo, 3,80% de nitrogênio total, 17,87 % de proteínas totais, 9,46% de carboidratos totais. Em relação às propriedades físico-químicas, esses queijos apresentaram características ligeiramente ácidas, com pH médio de 5,55 e acidez de 0,18% de ácido láctico. Considerando essas características os queijos avaliados foram considerados como queijos de média umidade e semi-gordos, com baixo teor de cloreto de sódio.

Considerando as características microbiológicas e a legislação vigente, os queijos mostraram-se inadequados para o consumo de uma forma geral, apesar de estarem adequados em relação à ausência de *Salmonella* sp. A alta umidade e o baixo teor de sal no interior do queijo, aliado à sua produção com leite cru traz um grande risco alimentar aos consumidores porque diversas bactérias patogênicas podem ser veiculadas através desses queijos.

Destaca-se que a variabilidade de alguns resultados encontrados indica falta de padronização da matéria-prima e da tecnologia de fabricação dos queijos avaliados, comum nos queijos artesanais. Por isso, ressalva-se que a produção artesanal de queijo colonial a partir de leite cru é possível do ponto de vista

tecnológico, porém, diversos cuidados em relação à qualidade higiênica do queijo são necessários para permitir que um queijo com adequada segurança alimentar seja oferecido ao consumidor.

Os resultados obtidos serão subsídios importantes para orientação dos órgãos pertinentes às políticas públicas dos municípios que permitam a continuidade e a melhoria das atividades produtivas dos queijos coloniais, garantindo também a segurança dos consumidores. Destaca-se que essas políticas devem vir para ajudar a solucionar os problemas relativos a esta atividade, não somente com implantação de políticas de fiscalização e punição como normalmente são feitas pelas Secretarias de Vigilância Sanitárias municipais, mas com auxílio efetivo e continuado por parte das Secretarias de Agriculturas de tais municípios que permita ao agricultor atender às exigências impostas pela legislação e à qualidade desses produtos finais esperada pelo consumidor.

### **Agradecimentos**

Agradecemos aos produtores de queijos coloniais dos municípios visitados que se dispuseram a colaborar nesta pesquisa e o apoio das Secretarias de Agricultura e EMATER dos municípios do oeste da Cantuquiriguaçu por nos ajudar no levantamento de informações sobre as propriedades e doação dos queijos colônias para realização dessa pesquisa.

### **Referências Bibliográficas**

ANDRADE, U. V. C., HARTMANN, W., MASSON, M. L., **Isolamento microbiológico, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total em amostras de leite.** ARS VETERINARIA, Jaboticabal, SP, v.25, n.3, 129-135, 2009.

BARROS, C.M.V.; JUNQUEIRA, R.G.; PEREIRA, A.J.G. **Influência do tipo de salga nas características sensoriais do queijo minas curado.** Anais do XVIII Congresso Nacional de Laticínios, p.77 n.321, vol. 56 Julho/Agosto de 2001.

BORGES, M.F. et al. **Salmonelose associada ao consumo de leite e produtos lácteos.** Embrapa Agroindústria Tropical. Fortaleza, 2010.

BRAGHINI, F.; BRAVO, C. E. C.; TONIAL, I. B.; **Características físico-químicas e microbiológica do queijo colonial produzido e comercializado na micro-região de Francisco Beltrão/PR.** SICITE Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR. 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 07 de agosto de 2013. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 de agosto de /2013, nº 152, Seção 1, pág. 19.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 68 de 14 de dezembro de 2006. Oficializa os métodos analíticos oficiais para Controle de Leite e Produtos Lácteos análises químicas para controle de produtos de origem animal em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 dez. 2006. Seção 1, p. 08.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 set. 2003. Seção 1, p. 14.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 146, de 07 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. 11 mar. 2006. Seção 1, p. 08.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, p. 45-53.

BRITO, M. A. V. P. Identificando fontes e causas de alta contagem bacteriana total do leite do tanque. **Panorama do Leite on line**, n. 40, 2010.

DREYFUSS, et al. **Avaliação de qualidade do queijo artesanal tipo minas comercializado em feiras livres na cidade de Blumenau – SC**. Revista do instituto Candido testes, Juiz de Fora, jul/ago, nº 321, v.56, p. 185 -1992,2001.

FAGAN, E. P. **Fatores ambientais e de manejo sobre a composição química, microbiológica e toxicológica do leite produzido em duas granjas produtoras de leite tipo “a” no estado do Paraná**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Maringá – Centro de Ciências Agrárias, 2006.

FARIÑA. L. O.; KURUMIYA. R.; TAKANO. D.; MOUSQUER. E. C.; FALCONI F. A.; BUENO F. G.; FERREIRA R.; PAEZ. C. M. P.; TAVARES. B.; DALLABRIDA S. F. **Análise de composição e avaliação da acidez do Queijo Colonial produzido por agricultores familiares de Céu Azul (PR)**. Anais do 3º Congresso de Ciências Farmacêuticas e 3º Simpósio em Ciência e Tecnologia de Alimentos do Mercosul. Cascavel/PR. 2008.

FEITOSA T. ; BORGES M. F.;NASSU R. T.; AZEVEDO E. H. F.; MUNIZ C. R. Pesquisa de *Salmonella* sp., *Listeria* sp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte - **Ciênc. Tecnol. Aliment.** vol.23, Campinas, São Paulo, 2003.

FILHO, J. de F.; FERREIRA, W. Avaliação dos parâmetros físico-químicos do queijo coalho comercializado na cidade dos Barreiros-PE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 48, 2008, Rio de Janeiro. Anais do 48o Congresso Brasileiro de Química, Rio de Janeiro: SBQ, 2011. 1 CD-ROM.

FOX, P. F.; GUINEE, T. P.; COGAN, T. M.; McSWEENEY, P. L. H. Factors that affect cheese quality. In: --. **Fundamentals of Cheese Science**.Cap.14, p.345 – 347. Gaithersburg, Maryland. Aspen Publication, 2000.

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

FURTADO, M. M., LOURENÇO NETO, J. P. M. de. Estudo rápido sobre a composição média dos queijos prato e Minas no mercado. **Revista Boletim do Leite**. Ano II – 605, pp 4-10, março 1979.

JOHNSON.D.E. Celular toxicities and membrane binding characteristics of insecticidal crystal proteins from bacillus tward cultured insect cells. **Journal of Invertebrate Phatology**.1992

HARTMANN, W. **Características físico-químicas, microbiológicas, de manejo e higiene na produção de leite bovino na região oeste do Paraná: ocorrência de *listeria monocytogenes***, Curitiba, PR, 2009. Tese de Doutorado - Curso de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, 2009.

HOFFMAN, F. L, Fatores Limitantes a Proliferação de Microorganismos em Alimentos. **Brasil Alimentos**, n. 9, jul/ago, 2001.

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

LÁCTEA BRASIL. **Queijo: Alimento nobre e saudável**. jul, 2006. Disponível em: [www.lacteabrasil.org.br](http://www.lacteabrasil.org.br). Acesso em: 04 de Agosto 2013.

LÜBECK, G.M.; LARA, J.A.F.; BAGATINI, L.; KAMIKAZE, N.K.K; MIGLIORANZA, L.H.S. **Avaliação de características físico-químicas e microbiológicas de algumas marcas de queijos tipo colonial**

**produzido no sudoeste do estado do Paraná.** Revista do Instituto de laticínios “Candido Tostes”, n.321, v. 56, p.185-192, 2001.

MARTINS, J.M. et al. Características físico-químicas dos queijos minas artesanais produzidos na região de Araxá. **Revista do Instituto de Laticínios Candido Tostes**, v. 59, n. 339 p. 317-320, 2004.

MOUSQUER, E. C. Aspectos de composição e avaliação das condições gerais de produção do queijo colonial por agricultores familiares na região oeste do Paraná. **Monografia**. Especialização. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2007.

NHUCH, E.; GUEDES F. F.; VARGAS L.; KOCH F. F.; **Caracterização dos Queijos Artesanais Produzidos em Viamão, no Estado do Rio Grande do Sul, Quanto à Evolução Físico-Química e Microbiológica. Veterinária em foco.** Universidade Luterana do Brasil. Vol.2, n.1 (maio/out. 2004). Canoas: Ed. da ULBRA, 2004.

OLIVEIRA, D. F.; BRAVO, C. E. C.; BADARÓ, A. C. L.; TONIAL, I. B. **Análise da composição físico-química, conteúdo lipídico e qualidade higiênico-sanitária de queijos coloniais.** In: Congresso Nacional de Laticínios, Juiz de Fora. Anais do XXVII Congresso Nacional de Laticínios, Juiz de Fora, MG. 2010.

PEREDA, J.A.O.; RODRIGUES, M.I.C.; ÁLVAREZ, L.F.; SANZ, M.L.G.; MIGUILLÓN, G.D.G.F.; PERALES, L.H.; CORTECERO, M.D.S. Tecnologia de Alimentos. Alimentos de Origem Animal. Vol.2, editora Artmed. Porto Alegre – RS, 2005.

PEREIRA *et al.* Métodos Físico-Químicos para Análise de Leite e Derivados, Juiz de Fora, Minas Gerais. 2001. 120p.

PEREIRA, M.L. et al. Enumeração de coliformes fecais e presença de *salmonella sp.* Em queijo minas. **Arq. Bras. Méd. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.51, n.5, out. 2000.

PERESI, J.T.M. et al. Queijo minas tipo frescal artesanal e industrial: qualidade microscópica, microbiológica e teste de sensibilidade aos agentes antimicrobianos. **Higiene alimentar**, v.15, n.83, p.63-70, abril 2001.

RESENDE, M. F. Silva. 2010. **Queijo Minas artesanal da Serra da Canastra: influência da altitude e do nível de cadastramento das queijarias nas características físico-químicas e microbiológicas.** Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

RICARDO, N. R.; **Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química de queijos artesanais comercializados em feiras no município de Londrina-PR.** Relatório Final de Atividades - Programa Institucional de Iniciação Científica – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina-PR. 2010.

SANTOS, A.S. **Queijo minas artesanal da microrregião do Serro-MG: efeito dasazonalidade sobre a microbiota do leite cru e comportamento microbiológico durante a maturação.** 2010. 68 f. Dissertação (Dissertação apresentada ao Curso de Pós- Graduação Stricto Sensu em Produção Animal) - Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2010.

SOUZA, C.F.V.; ROSA, T.D.; AYUB, M.A.Z. **Changes in the microbiological and physicochemical characteristics of serrano cheese during manufacture and ripening.** Braz. J. Microbiol., São Paulo, v.34, n.3, July/sept. 2003.

WENDPAP, L. L., ROSA, O. O. 1993. **Presença de *Staphylococcus aureus* em queijos Minas consumido no município de Cuiabá, MT.** Rev. Hig. Alim., 7(27):23-29

## ANEXO

### Normas editoriais para publicação na Semina: Ciências Agrárias, UEL.

A partir de 01 de abril de 2014, os artigos poderão ser submetidos em português ou inglês, mas somente serão publicados em inglês. Os artigos submetidos em português, após o aceite, deverão ser obrigatoriamente traduzidos para o inglês. Os artigos enviados para a revista até esta data e que estão em tramitação poderão ser publicados em português, entretanto, se traduzidos para o inglês terão prioridade na publicação. Todos os artigos, após o aceite deverão estar acompanhados (como documento suplementar) do comprovante de tradução ou correção de um dos seguintes tradutores:

American Journal Experts

Editage

Elsevier

<http://www.proof-reading-service.com>

<http://www.academic-editing-services.com/>

<http://www.publicase.com.br/formulario.asp>

O autor principal deverá anexar no sistema o **documento comprobatório** dessa correção na página de submissão em “**Docs. Sup.**”

### Observações:

1) Os manuscritos originais submetidos à avaliação são inicialmente apreciados pelo Comitê Editorial da Semina: Ciências Agrárias. Nessa análise, são avaliados os requisitos de qualidade para publicação na revista, como: escopo; adequação às normas da revista; qualidade da redação; fundamentação teórica; atualização da revisão da literatura; coerência e precisão da metodologia; contribuição dos resultados; discussão dos dados observados; apresentação das tabelas e figuras; originalidade e consistência das conclusões. Se o número de trabalhos com manuscrito ultrapassar a capacidade de análise e de publicação da Semina: Ciências Agrárias é feita uma comparação entre as submissões, e são encaminhados para assessoria Ad hoc, os trabalhos considerados com maior potencial de contribuição para o avanço do conhecimento científico. Os trabalhos não aprovados nesses critérios são arquivados e os demais são submetidos a análise de pelo menos dois assessores científicos, especialistas da área técnica do artigo, sem a identificação do(s) autor(es). Os autores cujos artigos forem arquivados, não terão direito à devolução da taxa de submissão. 2) Quando for o caso, deve ser informado que o projeto de pesquisa que originou o artigo foi executado obedecendo às normas técnicas de biosegurança e ética sob a aprovação da comissão de ética envolvendo seres humanos e/ou comissão de ética no uso de animais (nome da Comissão, Instituição e nº do Processo).

### **Não serão aceitos manuscritos em que:**

- a) O arquivo do artigo anexado do trabalho contenha os nomes dos autores e respectiva afiliação;  
 b) Não tenha sido realizado o **cadastro completo** de todos os autores nos metadados de submissão;  
**Exemplo:** Nome completo; Instituição/Afiliação; País; Resumo da Biografia/Titulação/função;c) Não tenha sido incluído no campo COMENTÁRIOS PARA O EDITOR, um texto que aponte a relevância do trabalho (importância e diferencial em relação a trabalhos já existentes), em até 10 linhas;d) Não estejam acompanhados de documento comprobatório da taxa de submissão, em documento suplementar “**Docs. Sup.**” no ato da submissão;e) Não estejam acompanhados dos seguintes documentos suplementares: gráficos, figuras, tabelas, fotos e outros, EM VERSÃO ORIGINAL.

### **Para A Área De Veterinária**

- a) A publicação de relatos de casos é restrita e somente serão selecionados para tramitação àqueles de grande relevância ou ineditismo, com real contribuição ao avanço do conhecimento para a área relacionada.

### **Categorias dos Trabalhos**

- a) Artigos científicos: no máximo 20 páginas incluindo figuras, tabelas e referências bibliográficas;b) Comunicações científicas: no máximo 12 páginas, com referências bibliográficas limitadas a 16 citações e no máximo duas tabelas ou duas figuras ou uma tabela e uma figura;c) Relatos de casos: No máximo 10 páginas, com referências bibliográficas limitadas a 12 citações e no máximo duas tabelas ou duas figuras ou uma tabela e uma figura;d) Artigos de revisão: no máximo 25 páginas incluindo figuras, tabelas e referências bibliográficas.

### **Apresentação dos Trabalhos**

Os originais completos dos artigos, comunicações, relatos de casos e revisões podem ser escritos em português ou inglês no editor de texto Word for Windows, em papel A4, com numeração de linhas por página, espaçamento 1,5, fonte Times New Roman, tamanho 11 normal, com margens esquerda e direita de 2 cm e superior e inferior de 2 cm, respeitando-se o número de páginas, devidamente numeradas no canto superior direito, de acordo com a categoria do trabalho.*Figuras (desenhos, gráficos e fotografias) e Tabelas* serão numeradas em algarismos arábicos e devem ser incluídas no final do trabalho, imediatamente após as referências bibliográficas, com suas respectivas chamadas no texto. Além disso, as figuras devem apresentar boa qualidade e deverão ser anexadas nos seus formatos originais (JPEG, TIF, etc) em “Docs Supl.” na página de submissão. Não serão aceitas figuras e tabelas fora das seguintes especificações: Figuras e tabelas deverão ser apresentadas nas larguras de 8 ou 16 cm com altura máxima de 22 cm, lembrando que se houver a necessidade de dimensões maiores, no processo de editoração haverá redução para as referidas dimensões.

**Observação:** Para as tabelas e figuras em qualquer que seja a ilustração, o título deve figurar na parte superior da mesma, seguida de seu número de ordem de ocorrência em algarismo arábico, ponto e o respectivo título. Indicar a fonte consultada abaixo da tabela ou figura (elemento obrigatório). Utilizar fonte

menor (Times New Roman 10). Citar a autoria da fonte somente quando as tabelas ou figuras não forem do autor.

Ex: **Fonte:** IBGE (2014), ou **Source:** IBGE (2014).

### **Preparação dos manuscritos**

#### **Artigo científico:**

Deve relatar resultados de pesquisa original das áreas afins, com a seguinte organização dos tópicos: Título; Título em inglês; Resumo com Palavras-chave (no máximo seis palavras, em ordem alfabética); Abstract com Key words (no máximo seis palavras, em ordem alfabética); Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão com as conclusões no final da discussão ou Resultados; Discussão e Conclusões separadamente; Agradecimentos; Fornecedores, quando houver e Referências Bibliográficas. Os tópicos devem ser destacados em negrito, sem numeração, quando houver a necessidade de subitens dentro dos tópicos, os mesmos devem ser destacados em itálico e se houver dentro do subitem mais divisões, essas devem receber números arábicos. (Ex. **Material e Métodos...** *Áreas de estudo...1. Área rural...2. Área urbana*).O trabalho submetido não pode ter sido publicado em outra revista com o mesmo conteúdo, exceto na forma de resumo em Eventos Científicos, Nota Prévia ou Formato Reduzido.

#### **A apresentação do trabalho deve obedecer à seguinte ordem:**

**1.Título do trabalho**, acompanhado de sua tradução para o inglês.**2.Resumo e Palavras-chave:** Deve ser incluído um resumo informativo com um mínimo de 200 e um máximo de 400 palavras, na mesma língua que o artigo foi escrito, acompanhado de sua tradução para o inglês (*Abstract e Key words*).**3.Introdução:** Deverá ser concisa e conter revisão estritamente necessária à introdução do tema e suporte para a metodologia e discussão.**4.Material e Métodos:** Poderá ser apresentado de forma descritiva contínua ou com subitens, de forma a permitir ao leitor a compreensão e reprodução da metodologia citada com auxílio ou não de citações bibliográficas.**5. Resultados e Discussão:** Devem ser apresentados de forma clara, com auxílio de tabelas, gráficos e figuras, de modo a não deixar dúvidas ao leitor, quanto à autenticidade dos resultados e pontos de vistas discutidos. Opcionalmente, as conclusões podem estar no final da discussão.**6. Conclusões:** Devem ser claras e de acordo com os objetivos propostos no trabalho.**7. Agradecimentos:** As pessoas, instituições e empresas que contribuíram na realização do trabalho deverão ser mencionadas no final do texto, antes do item Referências Bibliográficas.

#### **Observações:**

**Notas:** Notas referentes ao corpo do artigo devem ser indicadas com um símbolo sobrescrito, imediatamente depois da frase a que diz respeito, como notas de rodapé no final da página.**Figuras:** Quando indispensáveis figuras poderão ser aceitas e deverão ser assinaladas no texto pelo seu número de ordem em algarismos arábicos. Se as ilustrações enviadas já foram publicadas, mencionar a fonte e a permissão para

reprodução. **Tabelas:** As tabelas deverão ser acompanhadas de cabeçalho que permita compreender o significado dos dados reunidos, sem necessidade de referência ao texto.

### **Grandezas, unidades e símbolos:**

a) Os manuscritos devem obedecer aos critérios estabelecidos nos Códigos Internacionais de cada área. b) Utilizar o Sistema Internacional de Unidades em todo texto. c) Utilizar o formato potência negativa para notar e inter-relacionar unidades, e.g.:  $\text{kg ha}^{-1}$ . Não inter-relacione unidades usando a barra vertical, e.g.:  $\text{kg/ha}$ . d) Utilizar um espaço simples entre as unidades,  $\text{g L}^{-1}$ , e não  $\text{g.L}^{-1}$  ou  $\text{gL}^{-1}$ . e) Usar o sistema horário de 24 h, com quatro dígitos para horas e minutos: 09h00, 18h30.

### **8. Citações dos autores no texto**

Deverá seguir o sistema de chamada alfabética seguidas do ano de publicação de acordo com os seguintes exemplos:

a) Os resultados de Dubey (2001) confirmaram que ..... b) De acordo com Santos et al. (1999), o efeito do nitrogênio..... c) Beloti et al. (1999b) avaliaram a qualidade microbiológica..... d) [...] e inibir o teste de formação de sincício (BRUCK et al., 1992). e) [...] comprometendo a qualidade de seus derivados (AFONSO; VIANNI, 1995).

#### **Citações com dois autores**

Citações onde são mencionados dois autores, separar por ponto e vírgula quando estiverem citados dentro dos parênteses.

Ex: (PINHEIRO; CAVALCANTI, 2000).

Quando os autores estiverem incluídos na sentença, utilizar o (e)

Ex: Pinheiro e Cavalcanti (2000).

#### **Citações com mais de dois autores**

Indicar o primeiro autor seguido da expressão et al.

Dentro do parêntese, separar por ponto e vírgula quando houver mais de uma referência.

Ex: (RUSSO et al., 2000) ou Russo et al. (2000); (RUSSO et al., 2000; FELIX et al., 2008).

**Para citações de diversos documentos de um mesmo autor**, publicados no mesmo ano, utilizar o acréscimo de letras minúsculas, ordenados alfabeticamente após a data e sem espaçamento.

Ex: (SILVA, 1999a, 1999b).

**As citações indiretas de diversos documentos de um mesmo autor**, publicados em anos diferentes, separar as datas por vírgula.

Ex: (ANDRADE, 1999, 2000, 2002).

**Para citações indiretas de vários documentos de diversos autores**, mencionados simultaneamente, devem figurar em ordem alfabética, separados por ponto e vírgula.

Ex: (BACARAT, 2008; RODRIGUES, 2003).

**9. Referências:** As referências, redigidas segundo a norma NBR 6023, ago. 2000, e reformulação número 14.274 de 2011 da ABNT, deverão ser listadas na ordem alfabética no final do artigo. **Todos os autores participantes dos trabalhos deverão ser relacionados, independentemente do número de participantes.** A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo, bem como opiniões, conceitos e afirmações são da inteira responsabilidade dos autores. **Observação:** Consultar os últimos fascículos publicados para mais detalhes de como fazer as referências do artigo. As outras categorias de trabalhos (Comunicação científica, Relato de caso e Revisão) deverão seguir as mesmas normas acima citadas, porém, com as seguintes orientações adicionais para cada caso:

#### **Outras informações importantes**

1. A publicação dos trabalhos depende de pareceres favoráveis da assessoria científica "*Ad hoc*" e da aprovação do Comitê Editorial da Semina: Ciências Agrárias, UEL. 2. Não serão fornecidas separatas aos autores, uma vez que os fascículos estarão disponíveis no endereço eletrônico da revista (<http://www.uel.br/revistas/uel>). 3. Transferência de direitos autorais: Os autores concordam com a transferência dos direitos de publicação do referido artigo para a revista. A reprodução de artigos somente é permitida com a citação da fonte e é proibido o uso comercial das informações. 4. As questões e problemas não previstos na presente norma serão dirimidos pelo Comitê Editorial da área para a qual foi submetido o artigo para publicação. 5. *Numero de autores:* Não há limitação para número de autores, mas deverão fazer parte como co-autores aquelas pessoas que efetivamente participaram do trabalho. Pessoas que tiveram uma pequena participação no artigo deverão ser citadas no tópico de Agradecimentos, bem como instituições que concederam bolsas e recursos financeiros.

## CONCLUSÕES GERAIS

O estudo proposto atingiu seu objetivo. O diagnóstico realizado junto aos agricultores familiares dos municípios envolvidos na pesquisa mostrou que nenhum deles atende aos critérios estabelecidos pela Legislação para realização adequada e legalizada desta atividade. Apesar do município 01 estar caminhando para que estes critérios sejam atendidos, os outros dois municípios ainda carecem de apoio para conseguir atender aos requisitos previstos pela referida legislação. Diversas adequações relacionadas à sanidade animal, controle da qualidade do leite, controle da qualidade da água, boas práticas de fabricação e controle da forma de comercialização dos queijos devem ser implantadas para se garantir a qualidade dos queijos produzidos, as quais são sugeridas pelas Boas Práticas Agropecuárias (BPA) e Boas Práticas de Fabricação (BPF).

Os queijos coloniais artesanais produzidos a partir de leite cru estudados nos três municípios da região oeste da Cantuquiriguaçu - PR foram caracterizados. As características predominantes nesses queijos foi o formato cilíndrico, coloração amarelo-palha, não maturados, com textura aberta no interior, com massa crua, lisa e, eventualmente, com algumas pequenas olhaduras, produzido pela adição de coalho animal e sal, sendo este último normalmente adicionado à massa do queijo.

Em relação à composição centesimal média (m/m) os queijos avaliados apresentaram: 44,02% de umidade, 25,29% de gorduras totais, 55,97% de EST, 45,15% de GES, 58,89% de umidade na massa desengordurada do queijo, 3,35% de resíduo mineral fixo, 0,37% de sal, 0,84% de sal na umidade do queijo, 3,80% de nitrogênio total, 17,87 % de proteínas totais, 9,46% de carboidratos totais. Em relação às propriedades físico-químicas, esses queijos apresentaram características ligeiramente ácidas, com pH médio de 5,55 e acidez de 0,18% de ácido láctico. Considerando essas características os queijos avaliados foram considerados como queijos de média umidade e semi-gordos, com baixo teor de cloreto de sódio.

Considerando as características microbiológicas e a legislação vigente, os queijos mostraram-se inadequados para o consumo de uma forma geral, apesar de estarem adequados em relação à ausência de *Salmonella* spp. A alta umidade e o baixo teor de sal no interior do queijo, aliado à sua produção com leite cru traz um

grande risco alimentar aos consumidores porque diversas bactérias patógenas podem ser veiculadas através desses queijos.

Destaca-se que a variabilidade de alguns resultados encontrados indica falta de padronização da matéria-prima e da tecnologia de fabricação dos queijos avaliados, comum nos queijos artesanais. Por isso, deve-se dar importância ao fato de que a produção artesanal de queijo colonial a partir de leite cru é possível do ponto de vista tecnológico, porém, diversos cuidados em relação à qualidade higiênica do queijo são necessários para permitir que um queijo com adequada segurança alimentar seja vendido ao consumidor.

Diversas adequações do ponto de vista da produção do leite e do queijo deverão ser implementadas pelos produtores de queijos nos municípios avaliados e os resultados obtidos neste trabalho poderão ser subsídios importantes para orientação dos órgãos responsáveis sobre essas adequações direcionadas aos produtores e suas respectivas propriedades. A implementação de políticas públicas locais baseadas nesse diagnóstico podem vir a ajudar na solução desses problemas, não somente com implantação de políticas de fiscalização e punição como normalmente são feitas pelas Secretarias de Vigilância Sanitárias municipais, mas com auxílio efetivo e continuado por parte das Secretarias de Agriculturas de tais municípios que permita ao agricultor atender às exigências impostas pela legislação e à qualidade desses produtos. Esse apoio, no sentido de permitir a continuidade e a melhoria das atividades produtivas dos queijos coloniais, garantirá também a segurança dos consumidores. Somente desta forma o processo de produção do queijo colonial artesanal nesta região estudada, bem como em outras regiões do estado do Paraná, será potencializado e se dará um efetivo apoio à agricultura familiar que se ocupa desta importante atividade.