

Avaliação físico-química e microbiológica de queijos artesanais a partir de leite cru e verificação de boas práticas em propriedades rurais no Vale do Taquari-RS

Physicochemical and microbiological evaluation of artisan cheeses from raw milk and verification of good practices in rural properties in the Taquari Valley-RS

Evaluación físico-química y microbiológica de quesos artesanales de leche cruda y verificación de buenas prácticas en fincas rurales del Valle de Taquari-RS

Recebido: 13/09/2022 | Revisado: 26/09/2022 | Aceitado: 28/09/2022 | Publicado: 06/10/2022

Magnólia Martins Erhardt

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3730-2515>
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: magveterinaria@gmail.com

Hans Fröder

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1551-236X>
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: hfroder@univates.br

Wemerson de Castro Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7256-265X>
Instituto Federal Sul-rio-grandense, Brasil
E-mail: wemerson.castro@gmail.com

Jeferson Aloísio Ströher

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5314-9269>
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: jeferson.stroher@hotmail.com

Paulo Roberto Savergnini

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2286-7548>
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: psevergnini@emater.tche.br

Victória Zagna dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1911-7260>
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: jeferson.stroher@hotmail.com

Neila Silvia Pereira dos Santos Richards

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6610-5567>
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: neilarichardsprof@gmail.com

Resumo

A produção de queijo artesanal, especialmente as que conservam aspectos produtivos culturalmente repassados entre gerações, está cada vez mais valorizada pelos consumidores, entretanto, as normativas vigentes exigem as boas práticas agropecuárias e de fabricação de alimentos como requisitos imprescindíveis. Com o objetivo de conhecer a tradição da produção deste queijo na região do Vale do Taquari-RS, foram realizadas visitas a 5 propriedades rurais (codificadas do nº 1 ao 5). Na ocasião, foram acompanhadas a ordenha dos animais, analisando-se as Boas Práticas Agropecuárias (BPA) e as Boas Práticas de Fabricação (BPF) dos queijos. Foram coletadas amostras dos leites utilizados cujas análises físico-químicas apresentaram inconformidade para: acidez titulável 20%, índice crioscópico 40%, antibióticos betalactâmicos 40%, presença de cloretos 20%, lactose anidra 20% e sólidos não gordurosos 20%; e contagem de células somáticas (CCS) 40%; os demais padrões apresentaram conformidade. As amostras dos queijos foram coletadas com 7, 15 e 60 dias de maturação e analisadas quanto às suas características físico-químicas e microbiológicas. A média de umidade dos queijos foi de 46 a 54,9% e embora a refrigeração do leite, estocagem estejam ocorrendo dentro do tempo/temperatura previstos, algumas operações realizadas carecem de maiores cuidados visto que no aspecto microbiológico, 100% das amostras estavam impróprias para consumo por contaminação por *Staphylococcus aureus*; 60% fora dos padrões para coliformes totais. Sendo que uma amostra apresentou níveis acima dos padrões estabelecidos na legislação para *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e *Escherichia coli*. Concluiu-se que as boas práticas agropecuárias e de fabricação adotadas nas propriedades rurais, mostraram-se insuficientes o que refletiu nos resultados obtidos, muitas adequações se fazem necessárias para que os queijos artesanais estejam em

conformidade com a legislação brasileira para uso de leite cru no processamento de queijos, bem como produção de queijos artesanais.

Palavras-chave: Boas práticas agropecuárias; Boas práticas de fabricação; Queijo colonial artesanal; Leite cru.

Abstract

The production of artisanal cheese, especially those that retain production aspects culturally passed down through generations, is increasingly valued by consumers, however, the current regulations require good agricultural and food manufacturing practices as essential requirements. With the objective of knowing the tradition of the production of this cheese in the Taquari-RS Valley region, 5 rural properties were visited (coded from n° 1 to 5). In the occasion, the milking of the animals was followed, analyzing the Good Agricultural Practices (GAP) and the Good Manufacturing Practices (GMP) of the cheeses. Samples were collected from the milk used whose physical-chemical analysis showed non-compliance for: titratable acidity 20%, cryoscopic index 40%, betalactam antibiotics 40%, presence of chlorides 20%, anhydrous lactose 20% and non-fatty solids 20%; and somatic cell count (SCC) 40%; the other standards showed conformity. Cheese samples were collected at 7, 15 and 60 days of aging and analyzed for physicochemical and microbiological characteristics. The average moisture content of the cheeses was 46 to 54.9%, and although the milk refrigeration and storage are being done within the foreseen time/temperature, some of the operations performed need more care, since in the microbiological aspect, 100% of the samples were unfit for consumption due to contamination by *Staphylococcus aureus*; 60% were not up to the standards for total coliforms. One sample presented levels above the standards established in the legislation for *Staphylococcus aureus*, total coliforms and *Escherichia coli*. It was concluded that the good agricultural and cattle raising and manufacturing practices adopted in the rural properties were insufficient, which reflected in the results obtained. Many adaptations are necessary for the artisan cheeses to be in compliance with the Brazilian legislation for the use of raw milk in cheese processing, as well as the production of artisan cheeses.

Keywords: Good agricultural practices; Good manufacturing practices; Artisan colonial cheese; Raw milk.

Resumen

La producción de quesos artesanales, especialmente los que conservan aspectos de producción transmitidos culturalmente a través de generaciones, es cada vez más valorada por los consumidores, sin embargo, la normativa actual exige como requisitos esenciales las buenas prácticas agrícolas y de fabricación de alimentos. Con el fin de conocer la tradición de la producción de este queso en la región del Valle de Taquari-RS, se realizaron visitas a 5 propiedades rurales (codificadas del n° 1 al 5). En la ocasión, se siguió el ordeño de los animales, analizando las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) de los quesos. Se tomaron muestras de la leche utilizada cuyos análisis físico-químicos mostraron la no conformidad para: la acidez titulable 20%, el índice crioscópico 40%, los antibióticos betalactámicos 40%, la presencia de cloruros 20%, la lactosa anhidra 20% y los sólidos no grasos 20%; y el recuento de células somáticas (SCC) 40%; las demás normas mostraron la conformidad. Se recogieron muestras de queso a los 7, 15 y 60 días de maduración y se analizaron sus características físicas, químicas y microbiológicas. El contenido medio de humedad de los quesos era del 46 al 54,9% y, aunque la refrigeración y el almacenamiento de la leche se realizaron dentro de los límites de tiempo/temperatura establecidos, algunas operaciones carecieron de mayor cuidado, ya que, desde el punto de vista microbiológico, el 100% de las muestras no eran aptas para el consumo debido a la contaminación por *Staphylococcus aureus* y el 60% no cumplían las normas relativas a los coliformes totales. Una muestra presentaba niveles superiores a las normas establecidas en la legislación para *Staphylococcus aureus*, coliformes totales y *Escherichia coli*. Se concluyó que las buenas prácticas agrícolas, pecuarias y de fabricación adoptadas en las propiedades rurales eran insuficientes, lo que se reflejó en los resultados obtenidos. Son necesarias muchas adaptaciones para que los quesos artesanales cumplan con la legislación brasileña para el uso de leche cruda en la elaboración de quesos, así como para la producción de quesos artesanales.

Palabras clave: Buenas prácticas agrícolas; Buenas prácticas de fabricación; Queso colonial artesanal; Leche cruda.

1. Introdução

A produção de queijo artesanal é considerada como uma estratégia de reprodução social e econômica sob a responsabilidade dos agricultores familiares (Menezes, 2011). As receitas dos primeiros queijos no estado do Rio Grande do Sul (RS) iniciaram com os açorianos no século XVII, porém nesta época o queijo ainda não era denominado como queijo artesanal e por alguns chamado de colonial, a receita foi trazida pelos imigrantes europeus a partir de 1875 com a chegada os imigrantes para o estado do Rio Grande do Sul. Após a chegada no Rio Grande do Sul, os imigrantes migraram para o Oeste Catarinense, constituindo as “colônias”. Na região, “colono” também é sinônimo de produtor rural (Bazzo, 2016). O queijo é produzido artesanalmente por pequenas propriedades rurais, porém atualmente grandes laticínios comercializam este produto

tecnicamente. Entretanto, surge no comércio o queijo artesanal, inclusive com normativas regulatórias como: Lei nº 13.680/18, Lei nº 13.860/19 (Brasil, 2019b), Instrução Normativa (IN) nº 73/19 (2019a), Decreto nº 11.099/22 (Brasil, 2022a) publicadas recentemente, mas sem estabelecer padrões específicos com relação às características físico-químicas e microbiológicas, estas últimas atualmente regradadas pela IN nº 161/22 (2022b), mas que não alterou os parâmetros já existentes para queijos em geral.

A crescente discussão quanto a qualidade dos produtos consumidos pela população, processos produtivos e características da matéria-prima, associada às condições higiênicas de produção, tem alertado os consumidores sobre a escolha criteriosa da fonte de seus alimentos. Em contrapartida, nos últimos anos se observa a edição de diversos programas governamentais estimulando a produção de alimentos com o mínimo de processos industriais possíveis, mas sem excluir os parâmetros de qualidade da matéria-prima e produto final, na tentativa de trazer para a formalidade a produção de derivados lácteos pelos pequenos produtores com suas características produtivas, em especial o queijo; mas, até o momento, todas ainda de difícil operacionalização. Entretanto, cada vez mais, os consumidores procuram identificar produtores locais, suas propriedades produtoras, a tradição na produção de alimentos, especialmente tratando-se de produtos de origem animal. Frente a isto, e por ser a região do Vale do Taquari, região reconhecida na produção de alimentos, embora detenha um grande número de indústrias de laticínios, pode-se identificar significativa parte da população que é consumidora de produtos coloniais. A valorização do consumidor quanto ao dito popularmente “queijo colonial e/ou artesanal” e, em especial, produtos com características regionais que se diferenciam nas características sensoriais cada vez mais vem estimulando a produção “caseira” ou com menor inclusão de processos industriais e aditivos.

Uma referência para as boas práticas agropecuárias têm sido as normativas federais: Instrução Normativa (IN) nº 77/2018 (2018a) e a Instrução Normativa (IN) nº 73/2019 (Brasil, 2019a) editadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento conforme tópicos apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Itens referentes às Boas Práticas Agropecuárias, conforme IN nº 77/2018 e IN nº 73/2019.

Item	Boas práticas agropecuárias a serem avaliadas	Item	Boas práticas agropecuárias a serem avaliadas
I	Manejo sanitário	IX	Manejo de ordenha e pós-ordenha
II	Manejo alimentar e armazenamento de alimentos	X	Adequação das instalações, equipamentos e utensílios para produção de leite
III	Qualidade da água	XI	Manejo de resíduos e tratamento de dejetos e efluentes
IV	Refrigeração e estocagem do leite	XII	Uso racional e estocagem de produtos químicos, agentes tóxicos e medicamentos veterinários
V	Higiene pessoal e saúde dos trabalhadores	XIII	Manutenção preventiva e calibragem de equipamentos
VI	Higiene de superfícies, equipamentos e instalações	XIV	Controle de fornecedores de insumos agrícolas e pecuários
VII	Controle integrado de pragas	XV	Fornecimento de material técnico como manuais, cartilhas, entre outros
VIII	Capacitação dos trabalhadores	XVI	Adoção de práticas de manejo racional e de bem-estar animal

Fonte: Adaptado (Brasil, 2018a; 2019a).

Este estudo identificou a realidade das condições de produção de queijos em um município da região conhecendo as práticas tradicionais do pequeno produtor e analisando as Boas Práticas Agropecuárias (BPA), as Boas Práticas de Produção (BPF), a qualidade da matéria-prima e do produto final, sendo avaliados a composição microbiológica e físico-química do leite utilizado na produção de queijos artesanais em cinco propriedades da Região do Vale do Taquari, as condições higiênico-sanitárias de produção e as características físico-químicas dos queijos comercializados com 7, 15 e 60 dias de maturação.

2. Metodologia

Foram visitadas 5 propriedades produtoras de queijo artesanal em um município situado no Vale do Taquari-RS, no ano de 2020. Uma lista de verificação (*checklist*) foi desenvolvida com ênfase nos quesitos estabelecidos na legislação federal referente às Boas Práticas Agropecuárias, conforme IN nº 77/2018 e IN nº 73/2019, com base na metodologia sugerida por Patias e Hohendorff (2019). Trata-se de uma pesquisa de campo, de caráter descritivo, observacional com abordagem quali/quantitativa, com relação a rotina envolvendo todas as etapas para a produção de queijos nas propriedades. Para a análise dos resultados foi utilizado o software Microsoft Excel 2016, para a obtenção das médias e percentuais.

a) Avaliação das BPA e BPF

A estratégia de investigação utilizada foi observação visual quali-quantitativa através da utilização de *checklist*, estruturado baseado no disposto na IN nº 77/2018 (Brasil, 2018a) e IN nº 73/2019 (Brasil, 2019a) e analisado frente ao disposto na Lei Estadual do RS nº 15.615/2021 (RS, 2021). Foram acompanhadas as rotinas de ordenha do leite bem como o processo de fabricação dos queijos das propriedades queijeiras. Os dados observados foram agrupados de forma organizada e analisados por distribuição de frequência de acordo com a categoria de variáveis. A análise qualitativa foi realizada através da comparação dos resultados das análises físico-químicas e microbiológicas. As propriedades foram devidamente codificadas do nº 1 ao 5 de forma a não possibilitar qualquer identificação dos participantes. Os proprietários foram orientados em visita prévia com apresentação do projeto de pesquisa, cada um assinou o termo de livre consentimento sendo esclarecido todas as etapas do trabalho.

b) Coleta de Leite

A coleta do leite cru refrigerado ocorreu imediatamente após a ordenha do leite e foram retiradas três alíquotas de leite; sendo duas de 45 mL cada para análise em laboratório externo credenciado pelo Ministério da Agricultura (MAPA) (Unianálises, Lajeado-RS), e outra contendo 500 mL para as análises de bancada em uma indústria de laticínios da Serra Gaúcha-RS. As amostras de leite e queijo foram refrigeradas e transportadas em caixa isotérmica sob temperatura de 5°C.

As análises realizadas em laboratório externo foram as análises de: contagem padrão em placas (CPP), contagem de células somáticas (CCS), gordura, lactose anidra, sólidos não gordurosos (SNG) e sólidos totais (ST) de acordo com metodologia oficial conforme a IN 77 (Brasil, 2018a). As demais análises físico-químicas como: índice crioscópico (IC), acidez, gordura, densidade relativa, pH, peroxidase, fosfatase, resíduos de antibióticos, detecção de fraudes, foram realizadas no laboratório de uma indústria de laticínios da Serra Gaúcha, conforme o Manual de Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal (Brasil, 2022c).

c) Coletas de queijos

Foram adquiridos em cada propriedade, três amostras de queijo artesanal ao longo de 7, 15 e 60 dias de maturação. Os queijos foram acondicionados em sacos plásticos estéreis, sendo transportados refrigerados (5°C) até o laboratório da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), unidade de Encantado-RS, onde foram separadas as porções para as análises físico-químicas e as microbiológicas. A maturação ocorreu nas propriedades para manter os ambientes habituais na forma que cada produtor mantém os queijos armazenados até a comercialização.

d) Análises Físico-químicas dos queijos

Para a determinação das análises físico-químicas dos queijos, quanto à gordura, gordura no extrato seco (GES), foram utilizados os métodos oficiais descritos na Instrução Normativa 68, de 12 de dezembro de 2006 (Brasil, 2006). A análise de pH foi dada através do equipamento pHmetro (modelo Datalogger-Digital Instruments). A análise de umidade foi realizada conforme indicado pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), segundo o método de secagem direta em estufa a 105°C. Todas as análises deste trabalho foram analisadas em triplicata, no Laboratório de Alimentos da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), unidade de Encantado, e foram calculadas a sua média \pm desvio padrão.

e) Análises microbiológicas

Para as análises microbiológicas, a superfície da embalagem plástica contendo o queijo artesanal foi sanitizada com álcool 70% e, após abertura em capela de fluxo laminar, o queijo foi cortado, com auxílio de bisturi estéril, em pequenos pedaços, que foram transferidos para duas embalagens plásticas estéreis. Uma porção de 25 gramas da amostra (n=1) foi pesada, homogeneizada em 225 mL de água peptonada 0,1% (Laborclin). A partir desta suspensão, diluições decimais seriadas foram realizadas para proceder com a quantificação empregando os métodos Petrifilm (3M Brasil): Placa Staph Express para contagem Expressa de *Staphylococcus aureus*; placa para contagem de *E. coli* e Coliformes Totais. Após o período de incubação, as contagens foram realizadas conforme o guia de interpretação do Petrifilm™ e os resultados expressos conforme estabelecido pela ISO 7218.

3. Resultados e Discussão

As propriedades em estudo possuem uma distância máxima de 10 quilômetros até a sede do município, sendo que produzem de 8 a 50 litros por dia, portanto uma média de 1 a 4 queijos por dia de aproximadamente 0,7 a 1,7 quilos, sendo seu preço de venda variável entre R\$15,00 a R\$19,00. Quanto à época de produção dos queijos, 40% somente se produz no inverno quando há o aumento da produção leiteira e 60% das propriedades a produção ocorre em todos os meses do ano.

O tempo médio de maturação dos queijos nas propriedades até a comercialização varia de 3 a 10 dias. Porém a Instrução Normativa nº 30, (Brasil, 2013) e a Lei Estadual nº 15.615 (RS, 2021), explana que os queijos elaborados a partir de leite cru sejam maturados por um período inferior a 60 (sessenta) dias, porém elas restringem este tipo de produção aos critérios higiênico-sanitários.

A venda dos queijos ocorre diretamente em todas as propriedades produtoras, a viajantes e para consumidores do município. Os clientes são assíduos e adquirem os queijos há muitos anos. Salienta-se que o responsável pela ordenha e pela produção dos queijos em todas as propriedades é a mulher, esta realiza todas as atividades e todas possuem o ensino fundamental incompleto. Somente a propriedade nº 1, participa assiduamente de reuniões promovidas pela associação de produtores rurais local que ocasionalmente abordam informações sobre a melhoria da qualidade do queijo produzido, a rentabilidade das propriedades rurais, entre outros. Nenhuma propriedade tem conhecimento das legislações vigentes para a produção de queijos, somente a nº 1 demonstrou tem intenção de formalizar a agroindústria devido a litragem diária produzida, e com isso melhorar a qualidade do produto. As demais justificaram que a pouca produção diária e os custos de adequação são muito elevados.

Ströher *et al.*, (2020) verificaram que de quinze propriedades apenas três possuíam treinamentos periódicos junto aos produtores. Para Sindileite (2020), treinamentos são de grande importância para os produtores de leite como para relações pessoais e interpessoais, boas práticas agropecuárias na produção de leite, manejo adequado do rebanho e ordenha, entre

outros. Fao; IDF (2013) e Martinelli *et al.*, (2014) destacam que produtores rurais deverão possuir treinamentos de todas as etapas da cadeia leiteira em que fazem parte, desde a ordenha em si, até o resfriamento do leite, armazenamento e transporte.

Se observarmos o disposto nas normativas citadas (Tabela 1), e compararmos os estabelecidos na recente legislação do RS quanto a produção de queijos, podemos concluir que embora dispostos de forma diferente, ambas exigem os mesmos controles, sendo assim, e por se tratar de pequena produção informal, classificamos as propriedades frente a Lei Estadual do RS nº 15.615 de 13/05/2021 (RS, 2021) conforme resultados apresentados na Tabela 2. A média de conformidade das propriedades foi insatisfatória, ficando entre 20,61% e 33,29%. Isto reflete os resultados físico-químicos e microbiológicos identificados nas análises da matéria-prima (leite) e dos queijos comercializados.

Tabela 2 - Avaliação da conformidade das propriedades que produzem queijo artesanal de leite cru quanto a Lei Estadual do RS nº 15.615 de 13/05/2021.

Parâmetro analisado	Propriedades				
	1	2	3	4	5
Capítulo II - Da produção do queijo artesanal de leite cru					
Seção I - Dos Requisitos à Produção	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Seção II - Dos Insumos:					
Subseção I - Da Água	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subseção II - Do Leite	61,53	61,53	61,53	61,53	61,53
Seção III - Das Queijarias	81,81	33,33	33,33	45,45	45,45
Seção IV - Dos Manipuladores	75,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Capítulo III - Da comercialização					
Seção I - Da Embalagem	40,00	20,00	20,00	40,00	20,00
Seção II - Do Transporte	NA	NA	NA	NA	NA
Seção III - Do Registro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Capítulo IV - Da fiscalização	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total conformidade (%)	33,29	20,61	20,61	24,62	22,12

Fonte: Autores (2021).

A produção de derivados de leite cru requer diversos cuidados no que se refere às Boas Práticas Agropecuárias, neste quesito, nenhuma propriedade tem certificação como livre de tuberculose e brucelose, realiza exames de controle, ou tem responsável técnico pela propriedade. Conclui-se que há um risco de transmissão destas zoonoses no consumo dos queijos produzidos em todas as propriedades. Segundo Brasil (2019d) e Brasil (2018a), as propriedades devem possuir um programa de saúde do rebanho garantindo animais saudáveis e produtivos, com práticas de diagnóstico, prevenção, tratamento e controle de doenças relevantes. Os exames devem ser anuais, e que cada propriedade deve possuir um médico veterinário responsável incluindo controle sistemático de parasitoses; de mastites; e de brucelose (*Brucella abortus*) e tuberculose (*Mycobacterium bovis*).

O manejo alimentar e armazenamento de alimentos são precários. A alimentação dos animais das propriedades é heterogênea, com alimentos servidos no cocho e/ou animais pastoreando ao ar livre. O incremento de sal mineral somente ocorre na propriedade nº 1.

A qualidade da água utilizada nas operações de ordenha é precária em todas as propriedades apresentando inconformidades em todos os sentidos: sem tratamento, sem controle de higienização semestral dos reservatórios e fontes, sem realização de análises microbiológicas semestrais e físico-química anuais. Na propriedade nº 1 a água é proveniente da chuva e armazenada em cisterna própria; na 2 a água é proveniente de açude próximo com resíduos visíveis de galhos, folhas e poeira;

já na 3 a água é oriunda de um poço escavado; nas propriedades de nº 4 e 5 a água utilizada na ordenha é transportada em baldes do reservatório do domicílio, sendo a mesma de consumo na residência, tratada com cloração. A água fornecida aos animais e a higienização das instalações e equipamentos deve ser de boa qualidade. A água não tratada das propriedades pode contaminar o leite por micro-organismos de origem fecal, dentre outros (Brasil, 2019a; Brasil, 2019d).

As operações de ordenha, conforme Brasil (2019d) são realizadas em instalações inapropriadas, não obedecendo aos preceitos mínimos de construção, higiene, controle de pragas e bem-estar-animal; nestes locais, em 3 propriedades a estrutura é de alvenaria e em duas são construções de madeira, caracterizando a produção de leite em condições precárias dificultando questões importantes de higienização das instalações, dos animais (úbere), equipamentos (ordenhadeira) e manipuladores. Foram visualizados indícios de presença de roedores. Ações de controle de pragas são necessárias na área de ordenha, locais de estocagem de alimentos e nos abrigos dos animais (Brasil, 2019d). Nas propriedades nº 2 e 3 observou-se a presença de animais domésticos: galinhas, cães e gatos junto à sala de ordenha.

Nenhum produtor realiza os desinfetantes pré e pós-*dipping*, e não há o controle das análises de CPP e de CCS ou demais análises de composição do leite como explana a legislação brasileira (Brasil, 2018b), assim como no estudo de Ströher *et al.*, (2020) cerca de 23% (n=35) dos produtores de leite cru refrigerado do experimento também situados no Vale do Taquari-RS não fazem o uso destes desinfetantes. A lavagem dos tetos em todas as cinco propriedades é realizada com as mãos do ordenhador e não há secagem do úbere dos animais antes da ordenha. Nenhuma realiza o procedimento dos testes de CMT (*California Mastitis Test*) e da caneca de fundo preto. Nero *et al.*, (2009), analisando diferentes perfis de produção leiteira em 60 propriedades em Minas Gerais, constatou que a maioria dos produtores (41-68,3%) não realiza o CMT como teste de triagem, verificando a presença de mastites apenas pelo descarte dos primeiros jatos em caneca de fundo escuro (43,2% dos que descartam) ou no chão (9,1% dos que descartam).

Quanto ao método de ordenha dos animais, em três propriedades é realizada de forma mecânica através de ordenhadeira (nº 1, 2 e 5), sendo higienizada a cada dia de utilização; e em duas propriedades (nº 3 e 4), a ordenha é realizada de forma manual com balde ao pé, onde podemos observar menor volume de leite produzido diariamente. Não há higienização da ordenhadeira entre a ordenha de um animal e outro, chamando a atenção a higienização da ordenhadeira da propriedade 1 que é realizada com a água da chuva e da propriedade nº 2 com a água retirada de açude, ambos os casos não recomendados. Ströher *et al.*, (2020), verificaram inconformidade em 8 (50%) das propriedades estudadas na primeira visita quanto ao item higiene de superfícies, equipamentos e instalações, onde foram encontradas sujidades nas teteiras da ordenha, na sala de resfriamento do leite e nas instalações em geral, sendo considerado pelos autores uma grande fonte de contaminação do leite cru refrigerado.

Com relação ao processamento do leite, o mesmo é transportado em tarro plástico (nº 1) e em baldes plásticos abertos até a área de produção imediatamente após a ordenha. A produção da ordenha da manhã é utilizada na produção de queijos em menos de 120 minutos, exceto na propriedade nº 4 que é refrigerado para aguardar uma nova ordenha visto que possui apenas um animal e com baixa produção. O leite da ordenha do final da tarde é refrigerado para ser processado na manhã seguinte. A refrigeração e estocagem do leite, quando realizada, é feita em equipamento doméstico, em recipientes plásticos ou na própria panela de alumínio, ficando por mais de 14 horas após a ordenha, não excedendo 16 horas até a sua utilização, exceto na propriedade nº 4. Todo o leite é submetido a filtração logo após a ordenha em tecido volta ao mundo e uma propriedade usa pano de algodão (nº 2) sem controle de processo de higienização do mesmo com solução sanitizante. É necessário criar condições desfavoráveis à multiplicação de bactérias, e a melhor forma é resfriar rapidamente o leite, chegando à temperatura que atenda à recomendação, menor ou igual a 4°C, em até três horas após a ordenha (Sindileite, 2020).

Segundo Santos *et al.*, (2009), o resfriamento do leite na propriedade possui grande importância para almejar os limites da Instrução Normativa nº 76 (Brasil, 2018b) que define os limites físico-químicos e microbiológicos que o leite cru

refrigerado deve possuir, portanto a utilização de geladeira doméstica para o seu armazenamento pode contribuir com a sua deterioração, pois pode haver deterioração do leite pelas bactérias psicotróficas.

Não há uso de leite de propriedades vizinhas para complementar a produção individual, nem mesmo são ministradas substâncias estimulantes de qualquer natureza para aumentar a secreção láctea, e tampouco usado colostro para a produção de queijos.

As áreas de processamento dos queijos em 80% das propriedades são realizadas em áreas comuns a outras atividades e com comunicação com a residência, exceto na propriedade nº 1 que tem uma sala separada para isso. Por se tratar de produção familiar, em nenhuma existe vestiário e sanitário específicos, o espaço da residência é o local para essas ações. As estruturas não estão adequadas às exigências sanitárias de forma a oferecer um fluxograma operacional e higiênico (RS, 2021).

A maturação dos queijos, ocorre em equipamento de frio nas propriedades nº 1, 4 e 5, embora somente na propriedade 1 seja específico para estes produtos. Na propriedade nº 3 os queijos ficam depositados em tábua de madeira sobre a mesa da cozinha e cobertos por um “pano de prato”. Na nº 2, a maturação ocorre em prateleiras de madeira suspensas no porão da casa (onde são produzidos os queijos) com alto risco de contaminação devido ao tipo de forro, aberturas e piso de chão batido onde também o local é utilizado para depósito de diversos materiais. As queijarias com volumes de produção inferior a 100 (cem) litros de leite por dia e que realizem a maturação em temperatura ambiente fica permitida a realização do processo de maturação, fracionamento e embalagem no mesmo ambiente de produção, ficando também dispensadas de possuírem ambientes para estocagem e almoxarifado, desde que obedeçam ao fluxo de produção que não propicie contaminação cruzada e que possuam locais adequados para o armazenamento de insumos diários (RS, 2021; Brasil, 2011).

O processo de coagulação do leite ocorre em panelas de alumínio em todas as propriedades. É realizada em desconformidade com o disposto na legislação que, segundo o Art. 255 §1º inciso I “*pasteurização lenta, que consiste no aquecimento indireto do leite entre 63°C (sessenta e três graus Celsius) e 65°C (sessenta e cinco graus Celsius) pelo período de trinta minutos, mantendo-se o leite sob agitação mecânica*” (Brasil, 2017). A pasteurização do leite em todas as propriedades ocorre com o aquecimento (no máximo a 37°C por poucos minutos) em fogão a gás. Imediatamente é acrescentado o coalho e tão logo arrefeça é iniciada a homogeneização da massa. Esta ocorre com uma espátula de metal em quatro propriedades e em uma delas (4) ocorre também com as mãos do colaborador, sendo que o colaborador não realiza adequada higienização e sanitização prévia. A dessoragem do queijo ocorre com compressão no tecido “volta ao mundo” em todas as cinco propriedades, sob bancada impermeável na propriedade nº 1, inox (propriedades nº 2 e 3), de madeira (propriedade nº 4) e, em cima de um fogão a gás na propriedade 5. Quanto à enformagem dos queijos, em três propriedades (nº 1, 2 e 4) as formas são as plásticas, em duas (propriedade nº 3 e 5) são de madeira, sendo a madeira em desgastado estado de conservação.

A higienização dos equipamentos e utensílios pré e pós fabricação dos queijos diverge entre as cinco propriedades. Há uma pré-lavagem de utensílios em todas as cinco propriedades, sendo utilizados água e sabão em todas elas e somente as nº 1 e 4 utilizam o sanificante hipoclorito de sódio bem como a utilização da água quente e o uso de detergente neutro.

O tipo de coalho que é utilizado, em três propriedades é na forma líquida (nº 2, 3 e 5), em pó (nº 4) e ambos líquido/pó na nº 1, variando a medida entre 1 tampa para 10 litros de leite ou 1 colher de café para 20 litros de leite. O tempo de coagulação varia entre 40 minutos (nº 1 e 4) para 120 minutos (nº 2 e 3), 60 minutos de coagulação ocorre somente na nº 5. Para a salga do queijo, em todas as propriedades é utilizado o sal refinado adquirido em supermercados. O processo de salga na coalhada somente não é realizado na propriedade nº 1, as demais utilizam a salga na coalhada e no próprio queijo.

Após o processo de fabricação dos queijos, exceto na propriedade nº 5 há a lavagem dos queijos em água corrente, esta técnica é utilizada para melhor apresentação do produto final. Os queijos são comercializados em curtíssimo tempo de

maturação, o que confirma o citado por Dos Santos *et al.* (2017) quanto a comercialização do queijo ainda fresco, em média três dias após a produção.

A higiene pessoal e saúde dos trabalhadores exige mais cuidados, nenhuma propriedade possui um uniforme específico para as atividades de ordenha e de fabricação dos queijos, sendo utilizadas a roupa do dia a dia, é utilizado um boné por todas as produtoras de leite na tentativa de proteger os cabelos, a maioria das propriedades são utilizadas botas brancas de PVC e não há nenhum tipo de protetor facial como máscara durante o manuseio do leite. Notou-se um bom asseio pessoal quanto aos cuidados das roupas utilizadas. Referente à saúde dos manipuladores, em todas as propriedades há acompanhamento da saúde através de consultas junto ao posto de saúde da comunidade. Já, no cumprimento de vacinação dos trabalhadores, somente em duas propriedades (n° 3 e 4), há imunização para a hepatite, em somente uma (3), a vacina do tétano está em dia. Para Dos Santos *et al.* (2017), 40% das produtoras visitadas realizavam exames de saúde periódicos e 13,3% faziam uso do vestuário completo durante a produção do queijo.

Referente a adoção de práticas de manejo racional e de bem-estar animal, foi verificado se as instalações da propriedade garantem o bem-estar animal, sendo que há muitas melhorias a serem feitas quanto adequação das instalações da sala de ordenha e no local onde os animais descansam, verificando presença de lama e barro, que além do risco da contaminação do leite, através do crescimento de micro-organismos podem causar acidentes. Sindileite (2020), define que o produtor rural deve adotar práticas que mantenham os animais cercados de cuidados essenciais ao seu bem-estar, garantindo a máxima eficiência produtiva e reprodutiva, tendo em vista a importância dos controles zootécnicos e sanitários.

Com relação às análises físico-químicas, embora ainda não existam padrões estabelecidos para queijo artesanal, observou-se que houve inconformidades nas análises da matéria-prima utilizada de 3 propriedades (60%), sendo elas: acidez (propriedade n° 4) índice crioscópico (2 e 4), CCS (1 e 2), sólidos não gordurosos (2), lactose (2), resíduos de antibióticos da família dos betalactâmicos (2 e 4) e cloretos presentes (2) e relacionam estes resultados a falta de boas práticas agropecuárias. Entretanto, as análises de gordura, proteínas, sólidos totais amido-qualitativo; antibióticos grupo tetraciclinas; ureia, caseína cloro e hipoclorito; detecção de formaldeído; detecção de peróxido de hidrogênio; detecção de sacarose; neutralizantes de acidez; substâncias redutoras voláteis; fosfatase alcalina, peroxidase e CPP tiveram resultados dentro da conformidade.

As análises físico-química dos queijos (Tabela 3) com 7 e 15 dias de maturação, apresentaram umidade média acima de umidade entre 46,0 e 54,9% sendo por isso considerados de alta umidade, já, após os de 60 dias, houve uma redução para uma média de 23,38% passando a serem considerados de baixa umidade, ou massa dura. Acredita-se que esta seja uma das características que levam o consumidor a preferir queijos com no máximo sete dias de maturação. Com relação ao percentual de GES (gordura no extrato seco) houve pouca variação entre as médias, sendo que os queijos com 60 dias tiveram a menor média 47,31, classificando estes queijos como gordos, conforme a Portaria MAPA n° 146 (Brasil, 1996) que define o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. Com relação ao pH, os índices foram: entre 4,67 a 6,16 com 7 dias; de 4,52 a 5,46 e de 4,71 a 5,18 respectivamente. para os queijos com 15 e 60 dias de maturação.

Tabela 3 - Média das características físico-químicas dos queijos coloniais artesanais, coletados em 5 propriedades rurais, de um município do Vale do Taquari/RS, entre janeiro e março de 2020.

Parâmetro físico-químico	Maturação (dias)		
	7 dias	15 dias	60 dias
Extrato Seco total (g/100 g)	51,23	52,39	76,62
Gordura (g/100 g)	25,00	25,00	36,20
GES (g/100 g)	48,71	48,09	47,31
Umidade (g/100 g)	48,77	47,61	23,38
pH	5,46	4,93	4,93

Fonte: Autores (2021).

No aspecto microbiológico, também se constataram reflexos da deficiência das BPAs e BPFs no processamento dos queijos. Um dos problemas encontrados é o fato de que ainda não existe uma legislação específica para esse tipo de queijo, por isso, os parâmetros legais utilizados foram a Instrução Normativa (IN) n° 161 (Brasil, 2022b) e o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) (Brasil, 1996) para queijos de alta umidade (46% < umidade <55%).

Para *S. aureus*, os resultados foram de $1,5 \times 10^3$ UFC/g (3) a $>1,5 \times 10^5$ UFC/g (4 e 5), para coliformes totais de $<1,0 \times 10^2$ UFC/g (4 e 5) a $>1,5 \times 10^5$ UFC/g (2). Excetuando a 3, a maioria não apresentou *E. coli*. Segundo a IN n° 161 (Brasil, 2022b) item 9b, a *E. coli* para queijos com umidade igual ou acima de 46% permite até $1,0 \times 10^3$ UFC/g, ou seja, 100% dos queijos avaliados estavam dentro do padrão (Tabela 4).

Conforme a Portaria n° 146/96, os coliformes totais (30°C) para queijos de alta umidade, podem conter até $1,0 \times 10^4$ UFC/g e, neste caso, apenas a amostra 2 estava acima deste limite ($>1,5 \times 10^5$ UFC/g).

O parâmetro *S. aureus* não está previsto na IN n° 161 (Brasil, 2022b) ou na Portaria n°146 porque consideram o *Staphylococcus* coagulase positiva (SCP), entretanto, quando se avalia os resultados encontrados nos queijos coloniais artesanais, 100% apresentaram populações acima de $1,5 \times 10^3$ UFC/g, indica que a manipulação, os hábitos de higiene dos manipuladores são ineficazes. A contagem de SCP é reconhecida como um padrão microbiológico internacional de segurança de alimentos e um importante indicador das condições higiênicas-sanitárias de sua produção e conservação. A sua relação com as condições sanitárias dos alimentos está associada ao fato de que o principal reservatório natural de *S. aureus* é o ser humano, na pele, mucosas e no trato nasofaríngeo de portadores assintomáticos (Resta; Oliveira, 2013). Nesse caso, as amostras de queijo colonial artesanal apresentaram populações elevadas, o que revela problemas com as condições higiênico-sanitárias de processamento já que o *Staphylococcus* spp. tem o ser humano e os animais como reservatórios naturais.

Tabela 4 - Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas dos queijos com sete dias de maturação, de cinco propriedades rurais de um município do Vale do Taquari-RS em fevereiro de 2020.

Amostra	<i>Staphylococcus aureus</i>	Coliformes totais	<i>Escherichia coli</i>	Acidez	Índice crioscópico	CCS	Lactose	Sólidos não gordurosos	ATB/BTL*	Cloretos
1	6,3 x 10 ³	7,0 x 10 ²	<1,0 x 10 ²	0,15	-0,547	719.000	4,38	8,91	A	A
2	1,4 x 10 ⁴	>1,5 x 10 ⁵	<1,0 x 10 ²	0,14	-0,526	1.581.000	3,73	8,33	P	P
3	1,5 x 10 ³	2,0 x 10 ²	1,0 x 10 ²	0,15	-0,538	284.000	4,37	8,69	A	A
4	>1,5 x 10 ⁵	<1,0 x 10 ²	<1,0 x 10 ²	0,20	-0,561	270.000	4,52	9,6	P	A
5	>1,5 x 10 ⁵	<1,0 x 10 ²	<1,0 x 10 ²	0,15	-0,541	166.000	4,51	8,7	A	A
Padrão:	--	<1,0 x 10 ⁴ (UFC/g)	<1,0 x 10 ³ (UFC/g)	0,14 e 0,18 g de ácido lático	-0,530 a -0,555 °H	Máx.500.000 CS/mL	Min. 4,3 g/100 g	Mín. 8,40 g/100 g	A	A

*Legenda: ATB/BTL= Antibióticos betalactâmicos; A= Ausente; P= Presente.Fonte: Autores (2021).

Os resultados deste estudo apontam um baixo nível de adoção das BPA e BPF entre os cinco produtores de queijos artesanais do Vale do Taquari-RS, entre as maiores inconformidades podemos citar as condições das instalações, cuidados sanitários em todos os aspectos na realização da ordenha e produção dos queijos. Os mesmos resultados foram encontrados por Dos Santos *et al.*, (2017) e as elevadas contagens microbianas encontradas foram relacionadas ao desconhecimento pelos produtores das boas práticas de fabricação e das legislações pertinentes demonstrando que estes estabelecimentos produtores de queijos não apresentam ainda condições para obtenção de registro e certificação de seus produtos pelos órgãos sanitários.

Soares *et al.*, (2018) constatou deficiências relacionadas à estrutura física e práticas sanitárias adotadas em unidades produtoras de queijos artesanais, indicando como principais falhas: inadequação do local de ordenha e falhas de vedação na queijaria contra animais e insetos, a não utilização de boas práticas na obtenção do leite, insuficiente higienização das mãos e uso de água sem tratamento como foi possível verificar em nosso estudo.

Este conhecimento é importante para entender as variações regionais, características tradicionais e até mesmo étnicas, e, ainda, permitir estabelecer padrões de identidade em cada região certificada por período de maturação. Entretanto, somente a avaliação contínua permitirá entender se apenas um ou alguns desses índices físico-químicos são suficientes para garantir a segurança do consumo de queijos artesanais. E, ainda, levar em consideração que a maioria dos produtores não respeita o período mínimo de maturação necessário para adquirir a umidade estabelecida, pois alegam que há alteração no sabor e textura preferidos pelos compradores. Essa atitude, aliada à fiscalização insuficiente, pode levar riscos aos consumidores. (Soares *et al.*, 2018).

4. Considerações Finais

A avaliação das Boas Práticas na produção de queijos artesanais produzidos com leite cru refrigerado em cinco propriedades situadas no Vale do Taquari-RS demonstrou inúmeras deficiências tanto nas BPAs como nas BPF, com um percentual de conformidade extremamente baixo (de 20,61% a 33,29%) elevando o risco de contaminação dos produtos refletindo nos resultados encontrados nas análises físico-químicas e microbiológicas tanto na matéria-prima como no produto final. A comercialização dos queijos ocorre com no máximo 7 dias, com venda direta na propriedade ao consumidor o que inviabiliza qualquer processo de maturação recomendado para estas condições de processamento.

Fatores como a baixa qualidade da água utilizada na ordenha, precárias instalações, processos de higienização inadequados das operações como cuidados com os úberes, ordenhadeiras, equipamentos (baldes) e até mesmo as mãos do

ordenhador, podem ter grande interferência na qualidade dos produtos finais, reforçado pela falta de tratamento térmico do leite elevando os riscos de transmissão de doenças veiculadas por este tipo de alimento.

Em relação aos aspectos físico-químicos foram observadas não conformidades nas análises do leite cru refrigerado em três (60%) propriedades estudadas. As análises inconformes foram: acidez (20%), índice crioscópico (40%), CCS (40%); sólidos não gordurosos e lactose anidra (20%), resultado positivo para resíduos de antibiótico da família dos betalactâmicos (40%) e o teste de fraudes cloretos positivos (20%). A propriedade que apresentou o índice crioscópico do leite cru refrigerado acima da legislação (nº 2) também teve a análise de sólidos não gordurosos abaixo do padrão, sendo consideradas análises equivalentes. Também se mostrou equivalente a análise elevada de acidez com o resultado do índice crioscópico acima do padrão para a propriedade nº 4. Quanto às análises de fraudes, a presença de cloretos foi detectada em uma propriedade (nº 2) e a análise de antibiótico betalactâmicos foi detectada em 40% (2 e 4). Estes resultados podem ter relação com as taxas mais elevadas de CCS do experimento que consequentemente, resultam em alto teor de cloretos levando a um resultado falso-positivo para estas duas análises

Embora não haja padrões físico-químicos definidos na legislação para este tipo de produto, cabe examinar todos os fatores de impacto nestes resultados. Mesmo que a refrigeração do leite, estocagem estejam ocorrendo dentro do tempo/temperatura previstos, algumas operações realizadas carecem de maiores cuidados visto que 100% das amostras estavam impróprias para consumo por contaminação por *Staphylococcus aureus*; 60% fora dos padrões para coliformes Totais. Uma amostra (3) apresentou-se acima dos padrões estabelecidos na legislação para *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e *E. coli*.

Entende-se a importância de novos estudos que possam minimizar as dificuldades de implementação das Boas Práticas tanto as agropecuárias como as de fabricação na produção cada vez mais crescente oriunda da agricultura familiar, revisão de medidas regulatórias que possam contribuir para melhoria da qualidade dos produtos artesanais como alternativa de desenvolvimento sustentável.

Os resultados demonstram a importância e necessidade de informação, distribuição de material técnico como manuais, cartilhas, pois a falta de acesso ao conhecimento induz os produtores as falhas observadas o que poderá acarretar na perda de produtividade, qualidade da matéria-prima e produto final, e principalmente na saúde das famílias produtoras e dos clientes consumidores.

Agradecimentos

Os autores agradecem a empresa Laborclin-PR pelo fornecimento dos insumos para proceder a análise microbiológica dos queijos do experimento.

Referências

- Bazzo, J. C. R. (2016). *Caracterização do queijo colonial produzido no estado do Rio Grande do Sul*. Trabalho de conclusão de graduação em Medicina Veterinária, UFRGS. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/148247>.
- Brasil. (1996). *Portaria nº 146, de 07 de março de 1996*. Aprova regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos produtos lácteos. Brasília, DF. <http://www.crmvgo.org.br/legislacao/leite/POR00000352.pdf>.
- Brasil. (2006). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa nº 68 de 12 de dezembro de 2006*. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. Brasília, DF. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/legislacao/legislacao-geral-da-pesca/instrucao-normativa-mapa-no-68-de-12-12-2019.pdf/view>.
- Brasil. (2011). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa nº 57, de 15 de dezembro de 2011*. Dispõe sobre o período de maturação dos queijos artesanais tradicionalmente elaborados a partir de leite cru. Brasília, DF. https://members.wto.org/crattachments/2012/sps/BRA/12_0031_00_x.pdf.

Brasil. (2013). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa nº 30, de 07 de agosto de 2013*. Revoga a Instrução Normativa nº 57. Brasília, DF. https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/30808894/do1-2013-08-08-instrucao-normativa-n-30-de-7-de-agosto-de-2013-30808890.

Brasil. (2017). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Decreto nº 9.013 de 29 de março de 2017*. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Brasília, DF. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9013.htm.

Brasil. (2018a). Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa nº 77*. Ficam estabelecidos os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial. Brasília, DF. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/>.

Brasil. (2018b). Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa nº 76*. Aprovados os Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. Brasília, DF. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/>.

Brasil. (2019a). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa nº 73, de 23 de dezembro de 2019*. Estabelecer, em todo o território nacional, o Regulamento Técnico de Boas Práticas Agropecuárias destinadas aos produtores rurais fornecedores de leite para a fabricação de produtos lácteos artesanais, necessárias à concessão do selo ARTE. Brasília, DF. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-73-de-23-de-dezembro-de-2019-235851288>.

Brasil. (2019b). *Lei nº 13.860, de 18 de julho de 2019*. Dispõe sobre a elaboração de queijos artesanais e dá outras providências. Brasília, DF. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-13.860-de-18-de-julho-de-2019-198615138>.

Brasil. (2022a). *Decreto nº 11.099, de 21 de junho de 2022*. Regulamenta o art. 10-A da Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 13.860, de 18 de julho de 2019, para dispor sobre a elaboração e a comercialização de produtos alimentícios de origem animal produzidos de forma artesanal. Brasília, DF. <https://in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-11.099-de-21-de-junho-de-2022-409372062>.

Brasil. (2022b). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). *Instrução normativa nº 161, de 1 de julho de 2022*. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. Brasília, DF. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-161-de-1-de-julho-de-2022-413366880>.

Brasil. (2022c). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Manual de métodos oficiais para análise de alimentos de origem animal*. Brasília, DF. https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/lfd/legislacao-metodos-da-rede-lfd/poa/metodos_oficiais_para_analise_de_produtos_de_origem_animal_1a_ed_2022_assinado.pdf.

Dos Santos, C. G et al. (2017). Condições Higiénico-Sanitárias na Produção de queijo artesanal produzido em Uberaba-MG. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 72(2), 96-107. <https://www.revistadoilct.com.br/ri/ct/article/view/594>.

Fao - Food and Agriculture Organization of the United Nations (Fao); international Dairy Federation (Idf). (2013) Guia de boas práticas na pecuária de leite. Roma. (Produção e Saúde Animal Diretrizes, 8. <https://www.fao.org/3/ba0027pt/ba0027pt00.htm>.

Martinelli, R. R., Bánkuti, F. I., Bánkuti, S. M. S., de Brito, M. M., & de Castro, P. L. (2014). A influência da assistência técnica e extensão rural na qualidade do leite in natura. *Revista Varia Scientia Agrárias*, 4(1), 09-22. <https://e-revista.unioeste.br/index.php/variascientiaagraria/article/view/9820/9045>.

Menezes, S. M. (2011). Queijo de coalho: tradição cultural e estratégia de reprodução social na região Nordeste. *Revista de Geografia*, 28(1), 40-56. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/228843>.

Nero, L. A., Viçosa, G. N., & Pereira, F. E. V. (2009). Qualidade microbiológica do leite determinada por características de produção. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 29(2), 386-390. <http://www.scielo.br/j/cta/a/b3cmvCNyBWPvRVHKvyMnwDNp/?format=pdf&lang=pt>.

Patias, N. D., & Hohendorff, J. V. (2019). Critérios de qualidade para artigos de pesquisa qualitativa. *Psicologia em estudo*, 24.

Resta, M. S. A., & Oliveira, T. C. R. M. D. (2013). Avaliação do padrão estafilococos coagulase positiva estabelecido pela legislação brasileira para massas alimentícias. *Brazilian Journal of Food Technology*, 16, 319-325. <https://www.scielo.br/bjft/a/f8t8VdMbZYNg3JBxDRFczMJ/abstract/?lang=pt>.

Rio Grande do Sul. (2021). *Lei nº 15.615, de 5 de maio de 2021*. Dispõe sobre a produção e a comercialização de queijos artesanais de leite cru e dá outras providências. Porto Alegre, RS. http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100018.asp?Hid_IdNorma=71681&Texto=&Origem=1.

Santos, P. A., Silva, M. A. P.; Souza, C. M., Isepon, J. S., Oliveira, A. N.; & Nicolau, E. S. (2009). Efeito do tempo e da temperatura de refrigeração no desenvolvimento de microrganismos psicrotóxicos em leite cru refrigerado coletado na macrorregião de Goiânia, GO. *Ciência Animal Brasileira*, 10(4), 1237-1245. <https://revistas.ufg.br/vet/article/view/3522>.

Sindileite. (2020). Sindicato das Indústrias de Laticínios no Estado de Goiás. *Boas Práticas Agropecuárias*. Goiânia: Cir Gráfica e Editora Ltda. http://sindileite.org.br/wp-content/uploads/2020/01/BPA_2020.pdf.

Soares, D. B., Monteiro, G. M., Fonseca, B. B., Fretas, E. A., Mendonça, E. P., Melo, R. T., Iasbeck, J. R., & Rossi, D. A. (2018). Análise sanitária e físico-química e adequação bacteriológica do queijo Minas artesanal produzido em duas propriedades. *Cienc. anim. bras.*, 19, 1-13. <https://www.scielo.br/pdf/cab/v19/1809-6891-cab-19-e36499.pdf>.

Ströher, J. A., Dos Santos Jr, L. C. O., Erhard, M. M., Fröder, H., & Caxambu, S. (2020). Avaliação dos parâmetros microbiológicos e das boas práticas agropecuárias em propriedades leiteiras do Vale do Taquari-RS. *Anais do V Congresso Internacional das Ciências Agrárias*. <https://cointer.institutoidv.org/smart/2020/pdvagro/uploads/3514.pdf>.