

Implicações na qualidade em queijos artesanais ofertados em feiras livres na região norte e sul de Dourados/MS

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.003-021>

Daniely Olga Martins Lima
ORCID 0000-0003-1061-8771

Bruno Arantes Moreira
ORCID: 000-0001-8203-7541

Sandriane Pizato
ORCID: 0000-0002-4184-7457

Marcelo Fossa da Paz
ORCID: 0000-0002-5100-5237

William Renzo Cortez-Vega
ORCID: 0000-0001-7772-1998

Clitor Junior Fernandes de Souza
ORCID: 000-0003-0833-3646

Carlos Alberto Baca Maldonado
ORCID: 0000-0003-1420-0030

Rosalinda Arévalo-Pinedo
ORCID: 0000-0001-7413-3322

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar a qualidade em queijos artesanais ofertados em feiras livres na região norte e sul de Dourados /MS. Foram adquiridos 3 amostras de queijos frescal comercializados nas feiras, cujas amostras foram denominadas A, B e C, a amostra D (queijo controle de produção industrial) cada amostra pesava aproximadamente 800 a 1000g. As análises físicas e químicas foram: análises visuais das embalagens, pH, acidez, % umidade, cinzas e atividade de água, textura e cor instrumental. As análises microbiológicas: Coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* e Coliformes totais. De acordo aos resultados obtidos, as amostras de queijos fresco definidos como A, B e C não apresentaram nenhum tipo de identificação no rótulo das embalagens, não continham identificação oficial, por tanto não estavam em concordância com a resolução nº 259/2002. De acordo com as análises físicas e químicas, o pH mostrou não ter diferença significativa ($p < 0,05$) entre a amostra (C e D), embora houve diferença significativa com A e B. O teor de umidade variou entre $48,91 \pm 0,68\%$ (amostra B) á $57,54 \pm 0,97\%$ (amostra C). Os valores de cinzas variaram de 2,31% á 3,66%. Nos parâmetros de textura instrumental, amostra A, foi considerado como queijo macio ($0,0287 \pm 0,00$ N) e a amostra B foi a amostra que apresentou maior dureza ($0,2517 \pm 0,39$ N). Para os parâmetros corte, elasticidade, adesividade e mastigabilidade não houve diferença significativa ($p < 0,05$) quando comparado com a amostra controle (D). Na coesividade não houve diferença significativa com as amostras (A, B) quando comparadas com amostra D (controle), quanto a avaliação microbiológica 50% dos queijos coletados estavam de acordo com a RDC Nº 12/2001. Por tanto, é evidente á necessidade de criação de projetos de conscientização para capacitar feirantes que produzem e manipulam queijos, assim como a fiscalização por parte dos órgãos vigentes para verificar de forma adequada da produção e comercialização destes produtos.

Palavras-chave: Derivados lácteos, Análises, Qualidade.

1 INTRODUÇÃO

Às origens do queijo remontam à antiguidade, quando os povos nômades da África e Oriente deslocava-se em caravanas, transportando o leite em bolsas feitas como couro do estômago dos animais. O contato entre o leite e as substâncias contidas no couro (enzimas), fez com que o leite coagulasse. A massa coagulada foi degustada e apreciada, e eles perceberam que haviam chegado assim, a uma excelente maneira de conservar as proteínas lácteas do leite. O soro era usado como bebida refrescante durante a viagem (MELO, 2015).

No Brasil, o consumo do queijo iniciou-se com a chegada dos portugueses, que consumiam o produto em larga escala, devido à grande variedade de queijos produzidos a partir do leite de cabra, que era muito procurado por essa população. Não há relatos de índios brasileiros produzindo queijo. Talvez esse desafio fosse quase impossível para eles, uma vez que não praticavam nenhum tipo de pecuária leiteira, por mais rudimentar que pudesse ser. Também não havia bovinos, caprinos e ovinos nativos no território (BOARI, 2017).

De acordo com Barboza (2020), o queijo fresco é aquele que está pronto para seu consumo após sua obtenção; o queijo maturado é aquele que sofre modificações e é submetido a mudanças físicas e bioquímicas para ter características diferenciadas.

O queijo artesanal quando elaborado sem condições ínfimas de higiene, estes produtos podem se tornar veículos de transmissão de microrganismos, devido às más condições de fabricação. Portanto, às más condições de fabricação e sua composição nutricional, fazem do queijo um produto eficiente para que microrganismos se multipliquem, tornando-o veículo de contaminantes, relevante em questões de saúde pública, capaz de causar doenças transmitidas por alimentos (DTA) (SANTOS, 2019).

De acordo com Germano (2015) existe uma série de problemas referentes a qualidade de queijos informais ou artesanais, que vão desde elevados níveis de contaminação microbiológica que estes são atribuídos à excessivo manuseio assim como desconhecimento do processo de pasteurização, elevados casos de mastite, falta de higiene na ordenha, instalações inadequadas, falta de higiene no processo de fabricação, no armazenamento dos produtos, transporte e manipulação de forma incorreta e a exposição do produto a temperaturas inadequadas durante sua comercialização. O elevado teor de umidade favorecem o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis tornando-o um potencial causador de intoxicações e/ou infecções alimentares.

De acordo com Feitosa (2016), muitos brasileiros se expõem ao consumo de queijos feitos de maneira artesanal, os quais, em algumas ocasiões, não têm controle higiênico sanitário adequado. A opção por este produto artesanal, muitas vezes, está relacionada ao fato dos consumidores julgarem como uma opção mais saudável, saborosa e nutritiva em relação aos alimentos submetidos aos processos tecnológicos industriais.

Silva e Costa (2020), afirmam que as feiras livres são locais públicos populares pessoas vão em busca de variedades de produtos in natura e diferenciação de preços. As feiras no Brasil, assumem diferentes funções e aspectos sociais e econômicos. Seu modelo é o comércio varejista a céu aberto, onde regularmente gêneros alimentícios são oferecidos em determinados dias da semana. O queijo é comum entre os produtos de origem animal comercializados nesses locais. É um produto que se destaca entre os derivados lácteos por ser rico em proteínas e outros nutrientes.

O Regulamento Técnico de Identidade e qualidade do queijo frescal, contido na Instrução Normativa nº. 30, de 26 de junho de 2001 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Propriedade (MAPA), explica que o queijo deve ser obtido a partir da coagulação do leite por meio do coalho ou outras enzimas de coagulantes apropriadas, acrescentado ou não com a ação de bactérias lácteas, e vendidos normalmente até dez dias de produção. O queijo frescal é classificado como de umidade média à alta, de massa semi cozida ou cozida (BRASIL, 2001).

O queijo apresenta as seguintes características: consistência semi-dura e com elasticidade, textura compacta e macia, e podendo ter algumas olhaduras mecânicas, de coloração branca amarelada uniforme, sabor suave, levemente ácido, lembrando a massa de queijo coagulado. Sua crosta deve ser fina, sem rachaduras, apresentando algumas olhaduras (BRASIL, 2001).

O Congresso Nacional sancionou a Lei nº 13.860/2019 que dispõe sobre a elaboração e a comercialização de queijos artesanais, define o queijo artesanal como: O produto elaborado por métodos tradicionais, com valorização territorial, regional ou cultural, conforme protocolo específico estabelecido para cada tipo e variedade, e com emprego de boas práticas agropecuárias e de fabricação. Em termos disciplinar, a lei estabelece que o queijeiro artesanal seja responsável pela identidade, pela qualidade e pela segurança sanitária do queijo por ele produzido, devendo o mesmo cumprir os requisitos sanitários estabelecidos pelo poder público (BRASIL, 2019).

A resolução-RDC Nº 259/2002, determina que os rótulos de alimentos embalados devam apresentar obrigatoriamente: Denominação de venda do alimento; Lista de ingredientes; Conteúdos líquidos; Identificação da origem; Nome ou razão social; Identificação do lote; Prazo de validade; Instruções sobre o preparo e uso do alimento, caso se aplique. Além dessas informações, a embalagem deverá apresentar do Carimbo do Departamento de Inspeção e Fiscalização Agropecuária SIM, SIE ou SIF, para que então possa ser comercializado (ANVISA, 2002).

Conforme as diretrizes do Decreto 9.918/2019 e a Lei nº 13.860/2019, os produtores que cumprirem todos os requisitos estabelecidos, poderão obter o Selo Arte que autoriza a comercialização de alimentos artesanais em todo o território nacional, desde que atendam as exigências sanitárias, de fabricação e boas práticas agropecuárias. Embora o selo seja federal, a fiscalização da qualidade dos alimentos ficará a cargo dos órgãos estaduais (MÁXIMO e VILELA, 2019).

Por se tratar de um produto alimentício perecível e que em muitas ocasiões é produzido e comercializado em condições inadequadas, como em feiras livres, há a preocupação quanto à qualidade desses queijos, principalmente quanto à ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (DTA). A maioria das DTA's é ocasionada por bactérias, como a *Escherichia coli* que pode causar doenças como colite hemorrágica, diarreia e até mesmo meningite (BRASIL, 2022).

A falta de critérios de qualidade de alguns produtores para a matéria-prima e para as técnicas de processamento permitem que produtos de baixa qualidade, tanto do ponto de vista higiênico-sanitário como em relação aos padrões do produto, atinjam o mercado. É preciso que os produtores sigam a evolução dos métodos de fabricação de queijos adotando mudanças conforme a legislação (SOBRAL et al., 2017).

Os coliformes termotolerantes são bactérias provenientes das fezes de humanos ou animais de sangue quente, podendo causar diarreia e outros distúrbios intestinais. Essas bactérias são consideradas os principais agentes contaminantes, sua presença nos alimentos indica contaminação de origem fecal, o que comprova más condições de higiene. Podem crescer em meios contendo agente tenso ativo (antimicrobiano) e fermentar lactose em temperaturas de 44°-45°C. Além disso, elas também causam deterioração do queijo, o que causa fermentação anormal e estufamento precoce (LEÃO, 2018).

De acordo com a legislação, os queijos devem ser inspecionados por órgão governamental em todas as etapas, desde a zona rural onde o leite é obtido ou o queijo caseiro é produzido, até as indústrias e locais onde são expostos ao consumo. Acredita-se que tais pesquisas possam contribuir não apenas para alertar as autoridades sanitárias estaduais e municipais para o elevado risco potencial que esse problema pode causar à saúde dos consumidores, mas também para sensibilizá-las sobre a necessidade da adoção imediata de medidas que permitam a efetiva inspeção e/ou fiscalização destes produtos (CINTRÃO, 2016).

O estudo de Marinheiro et al. (2015), avaliou o padrão microbiológico do queijo mussarela fatiado e em peça comercializado na região sul do Rio Grande do Sul, foi observado que 12,5% das amostras de queijo fatiado e 5% de queijo em peça estavam em desacordo com os padrões estabelecidos pela legislação brasileira. Estes resultados indicam a necessidade de maior monitoramento desses produtos e maior cuidado higiênico-sanitário durante o processamento por parte das indústrias.

Segundo a pesquisa de Reges et al. (2017), com base nos resultados obtidos nas amostras de queijo mussarela a granel, verificou-se que 20% apresentaram resultados positivos para *Salmonella spp.*, 40% para a bactéria *Staphylococcus aureus* e 20% para Coliformes totais. Em relação aos resultados de pH, estes permaneceram entre 5,25 a 6,13 e os valores obtidos para gordura total variaram de 26,8 a 31,4%.

Mendes et al. (2020), realizaram uma análise histórica do perfil de conformidade de 2.580 amostras de queijos industriais sob fiscalização no estado de Minas Gerais, em relação ao parâmetro físico-químico, no período de sete anos. Foram atribuídas como conformes 1997 amostras, representando 77,4 % do total analisado no período. Complementarmente, o montante de amostras não conformes foi de 583 unidades, correspondentes a 22,6 % do total.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 COLETA DAS AMOSTRAS

Foi realizado a aquisição das amostras de queijos artesanais, comercializados em feiras da coordenada Norte e Sul do município de Dourados/MS.

As amostras foram mantidas na embalagem original de venda e acondicionadas em caixas isotérmicas sendo transportadas aos laboratórios da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), onde foi imediatamente submetida a análises físicas, químicas e microbiológicas. As amostras adquiridas foram designadas como: A, B, C (queijos artesanais das feiras livres) e D (queijo controle de produção industrial).

2.2 ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

As análises físicas e químicas que foram realizadas são: pH; Acidez; Umidade; Atividade de Água, cinza e Textura – conforme a Instrução Normativa nº 68, de 12 de Dezembro de 2006, todas as análises foram realizadas em triplicata (BRASIL, 2006).

2.3 ANALISES DE COR INSTRUMENTAL

A quantificação de cor instrumental foi efetuado através de colorímetro digital, previamente calibrado em superfície branca de acordo com padrões pré-estabelecidos (BASAGLIA et al., 2021), cujas medições fizeram-se após as retiradas das embalagens, colocado em superfície plana, cuja medida foi através de leitura direta no aparelho, sendo avaliados os parâmetros de cor: L^* , a^* e b^* . O valor de a^* indica coloração na região do vermelho ($+a^*$) ao verde ($-a^*$), o valor b^* indica coloração no intervalo do amarelo ($+b^*$) ao azul ($-b^*$). O valor L indica a luminosidade, que varia do branco ($L=100$) ao preto ($L=0$).

2.4 ANÁLISES DE TEXTURA INSTRUMENTAL

O perfil de textura foi determinado nos Laboratórios da Faculdade de Ciências Agrícolas, cujas análises foram feitas em triplicata, através do teste de compressão dos cilindros no analisador de textura (Stable Micro Systems Texture Analyser, modelo TA-XT plus). A probe utilizada para a compressão foi a (p36r) e as dimensões de largura, altura e comprimento dos queijos analisados foi de 3x3x3. As

condições utilizadas neste teste foram: velocidade de teste: 2,00 mm/segundo; distância: 10 mm; tempo: 5 segundos e força: 0,04903 N. Foram analisados os parâmetros: dureza, fraturabilidade, adesividade, elasticidade, coesão e mastigabilidade.

2.5 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com a IN No 62/2003: Coliformes totais; Termotolerantes e *Escherichia coli* – Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003.

2.6 ANÁLISES ESTATÍSTICA

Os resultados obtidos foram analisados através da análise de variância (ANOVA), utilizando-se o software STATISTICX 10,0, pelo teste de Tukey para comparação das médias, com nível de significância de 5 %.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado um levantamento dos queijos artesanais produzidos e comercializados para compra nas feiras da cidade de Dourados. Segundo o levantamento, alguns produtores não realizavam o tratamento térmico no leite e os queijos eram produzidos com leite cru. O queijo industrial é produzido com leite pasteurizado, e tem a certificação de que o queijo adquirido é um queijo de alta qualidade. Os queijos artesanais costumam ser vendidos com frequência, pois os consumidores apreciam o caráter rústico do queijo e são mais acessíveis. A Tabela 1 apresenta informações de vendas para queijo fresco artesanal e queijo industrial (controle).

Tabela 1- Avaliação física comparativa dos queijos frescos artesanais e industrial

Observações	Artesanal	Industrial
Fabricação	Sítios/chácaras/ fazendas na região de Dourados-MS	Laticínio Dourados-MS
Visto Inspeção	Não continham	SIE/MS
Exposição de venda	Sem refrigeração, em temperatura ambiente	Refrigerado em câmara fria
Involúcro	Polietileno de baixa densidade, fechado com nó	Nylon Poli e selado á vácuo
Rotulagem	Nenhuma rotulagem	impressão da descrição tal como exigido na legislação
Regularidade de vendas	Constante	Moderada

Fonte: Próprio Autor.

Na Tabela 1, nota-se que ao avaliar o involúcro e as embalagens das amostras de queijos artesanais não continham rótulos ou impressão, com marca, data de produção e prazo de validade. Portanto, é necessária a inspeção municipal/estadual desses produtos, com o objetivo de fiscalizar e inspecionar do ponto de vista sanitário e técnico para que garanta seu consumo.

Assim mesmo, as amostras de queijos frescal artesanal não apresentavam selos do serviço de Inspeção Estadual, Municipal ou Federal. Já a amostra D (controle), apresentava selo SIE/MS, estando de acordo as recomendações da Legislação. Segundo BECKER (2019), para a segurança do consumidor é essencial adquirir produtos com algumas informações como procedência, registro no órgão competente e devida rotulagem, visto que em 2018, foi criado o “Selo Arte”, exclusivo para produtos alimentícios artesanais de origem animal, através da Lei nº 13.680, de 14 de junho de 2018, do MAPA (BRASIL, 2018). A presença do selo nas embalagens significa que, embora produzido de forma mais rudimentar, o alimento artesanal é fabricado com aplicação de Boas Práticas e o estabelecimento passou por inspeção oficial de órgãos de saúde pública. Alimentos crus de origem animal, dentre eles o leite, contêm microrganismos autóctones (GUEDES et al., 2023).

Também pode-se observar na Tabela 1 que o queijo controle (D) está dentro dos parâmetros da certificação, que possui o selo do Serviço de Inspeção Estadual (SIE/MS).

A comercialização legal de todo produto de origem animal deve ser registrada em órgãos, portanto, para garantir a segurança do produto (queijo adquirido), o queijo deve possuir o selo de inspeção ou o carimbo de algum órgão, como: SIM - Secretaria Municipal de Fiscalização (venda permitida na cidade); SIE-Estadual (somente no estado); e SIF-Federal (válido para todo o Brasil e para exportação); o S.I.F. (Selo de Inspeção Federal) e o S.I.S.B.I. (Sistema Brasileiro de Inspeção) (SELOS, 2019; ARAÚJO et al., 2020; SELO, 2020).

Assim, para os queijos artesanais, foi aprovada a Lei 13.680/2019, que determina que a produção de queijos artesanais a partir de leite cru é limitada a queijarias localizadas em áreas rurais com certificado de isenção de tuberculose e brucelose. Os produtores que atenderem esses requisitos podem solicitar o selo SIM, SIE ou SIF (Brasil, 2019).

Os queijos artesanais que foram adquiridos eram produzidos em áreas rurais, sendo assim, deveriam ter o selo de inspeção ou pelo menos o “selo arte” para produtos alimentícios artesanais de origem animal (BRASIL, 2018). Portanto, os queijos artesanais comprados nas feiras da região norte e sul de Dourados-MS são produtos sem identificação ou procedência, sem qualquer carimbo oficial, levando a entender que quem os comercializa e/ou produz está sujeito a penalidades conforme a lei nº 13.680/2019, porque coloca em risco a saúde pública, pois ninguém será responsabilizado pelo produto em caso de surto ou propagação de doenças (BRASIL, 2019).

Segundo Menezes (2017), o selo em queijos, além de ampliar o potencial mercado consumidor, agrega valor ao produto pois a certificação permite que esses produtos sejam comercializados de forma segura.

Observou-se que o rótulo da embalagem do queijo controle apresentava impressão clara, tais como: dados da empresa, data de produção, prazo de validade específico do lote, especificações para consumo após aberto, lista de ingredientes e país de origem. Segundo a Resolução nº 259/2002, no

rótulo do produto deve estar impresso e constar o dia e o mês de validade para produtos que tenha prazo de validade menor que três meses ou o mês e o ano para produtos que tenham prazo de validade superior a três meses, **conforme estabelecem as orientações da legislação (BRASIL, 2002).**

De acordo com Silva (2016), a embalagem em produtos alimentícios é muito importante para a preservar a integridade e a segurança do produto, visto que a embalagem atua como barreira contra fatores de deterioração. A amostra controle (D) apresentava no seu invólucro uma embalagem tipo Nylon Poli e selado á vácuo, material altamente resistente a danos mecânicos e deformações, aumentando a eficiência de conservação do queijo e mantendo as propriedades físicas, químicas, nutricionais e sensoriais do produto.

Nas amostras de queijos artesanais obtidas nas feiras, as embalagens não atenderam a Resolução nº 259/2002, os queijo estavam acondicionados em sacolas plásticas comuns (polietileno de baixa densidade). Tais polímeros são menos adequados para a armazenar o produto em longo prazo devido à sua menor resistência mecânica e densidade (material fino, menor custo), o que pode facilmente levar à perfuração da embalagem e contaminação do produto (BRASIL, 2002), acelerando o processo de degradação ou contaminação, além de não ter um bom fechamento ou vedação para manter a inocuidade, o fechamento das amostras era de forma rudimentar(fechado com nó).

De acordo com a lei nº4.380/2019 a fiscalização dos produtos oferecidos, é realizada por funcionários autorizados e identificados pela Secretaria Municipal de Agricultura Familiar, pelos Fiscais de Postura, pela Vigilância Sanitária, pelo PROCON e Agentes da Guarda Municipal. Na prática existe a falta de fiscalização por parte dos órgãos responsáveis de forma eficiente nas feiras organizadas na cidade de Dourados , por tanto isto leva aos feirantes a ficar omissos para descumprir a lei e vender constantemente queijos frescais sem selo e sem as normas adequadas (BRASIL,2019). Como resultado, além de descumprir as disposições legislativas, também violam a legislação interna da feiras municipais. Todos os queijos adquiridos nas feiras são mantidos em temperatura ambiente por um longo período de tempo, o que favorece a do desenvolvimento de microrganismos diminuindo tempo de vida útil de queios frescais. O queijo fresco, segundo o Ministério da Agricultura deve ser mantido a uma temperatura não superior a 12°C devido. A lei municipal estabelece que o descumprimento acarretará multa da 17 Unidade Fiscal Estadual de Referência de Mato Grosso do Sul e apreensão de toda e qualquer carga suspeita, mas na prática isso não acontece (BRASIL, 2019).

A Lei 4.380/2019 também determina que a fiscalização dos produtos ofertados seja realizada por funcionários credenciados designados pela Secretaria Municipal de Agricultura Familiar, Fiscais de Postura, Vigilância Sanitária, PROCON e Guardas Municipais. Porém na prática, esses órgãos responsáveis não fiscalizam efetivamente as feiras, onde os donos de barracas são livres para infringir a lei e vender constantemente queijos frescais sem selo de inspeção e não refrigerado (BRASIL, 2019).

A Tabela 2 apresenta os valores de pH, acidez titulável expressos % em ácido lático, % umidade, atividade de água (A_w) e resíduo mineral fixo (% cinzas).

Tabela 2- Resultados das análises físico-químicas (g/100g) de 4 queijos frescais

Queijos	pH	Acidez%	Umidade %	A_w	Cinzas%
A	5,96±0,02 ^b	0,79±0,02 ^a	54,92±0,78 ^b	0,98±0,00 ^b	3,66±0,06 ^a
B	6,03±0,01 ^b	0,38±0,08 ^b	48,91±0,68 ^a	0,97±0,00 ^a	2,31±0,04 ^c
C	7,07±0,05 ^a	0,37±0,02 ^c	57,54±0,97 ^a	0,97±0,00 ^b	3,26±0,06 ^b
D	6,63±0,38 ^a	0,29±0,01 ^c	50,53±0,64 ^c	0,98±0,00 ^b	3,08±0,01 ^b

Fonte: Próprio Autor.

*[A a C] Diferentes queijos frescais artesanais comercializados em feiras de Dourados-MS; *[D] Controle; *Média de três repetições ± coeficiente de variação em %; * a, b, c, d Letras minúsculas sobrescritas distintas na mesma coluna indicam diferença significativa ($p < 0,05$) entre os queijos frescais pelo teste de Tukey.

De acordo com Tabela 2, o Ph nas amostras foi um dos parâmetros importantes observados, pois queijos com maiores valores de pH, apresentam menor vida de prateleira, visto que pH mais próximo da neutralidade favorece a multiplicação de microrganismos. Assim mesmo pode-se observar que a amostra A, apresentou o menor valor de pH (5,96±0,02) e, conseqüentemente, o maior valor de acidez titulável (0,79±0,02), acredita-se que pode ter sido ocasionado pelo uso de leite cru de baixa qualidade higiênica sanitária, em que a presença de bactérias acidificantes foram responsáveis pelo baixo pH.

A amostra (C) apresentou valores elevados de pH (7,07±0,05). Valores muito elevados de pH indicam que as vacas ordenhadas poderiam estar com mastite. A Embrapa (2021) diz que pH de 7,3 á 7,9 pode ser indicação de mastite bovina. Outros fatores que pode elevar o pH do queijo é a produção de ácido lático a partir da degradação da lactose por microrganismos indesejáveis (BRASIL, 2021). Os dados encontrados para pH diferem aos encontrados por Castilho (2019), avaliando queijos artesanais do Paraná encontrou valores de pH de 4,96 á 5,96. De Souza et al. (2017), encontraram valores de pH de 5,41 á 5,90 avaliando queijo Minas frescal comercializado na Zona da Mata Mineira, que diferiram dos encontrados no presente trabalho.

A alta acidez encontrada na amostra G pode ser devido à influência da elevada temperatura em que o queijo estava exposto, a falta no controle da temperatura durante o período de comercialização pode levar o produto a iniciar o processo de deterioração, dessa maneira ocorre o aumento da acidez. Sousa et al. (2017), encontrou valores de acidez em queijos frescais comercializados em feiras livres da cidade de Montes Claros de (0,56 á 1,32); Dias et al., (2016), encontraram valores de acidez de (0,57 á 0,14), estes valores diferem da acidez encontradas no presente trabalho de (0,79 á 0,29).

A_w acima de 0,91 é um valor mínimo para multiplicação de bactérias, isto é favorecido pela disponibilidade de água, sendo que água livre é necessária para o metabolismos dos microrganismos. A atividade de água variou de (0,97 á 0,98), este valores é muito semelhante aos encontrados por De Souza et al. (2017), que obtiveram A_w de 0,96 em queijos artesanais, assim como por Lima e Leal (2017), que obtiveram A_w 0,95 á 0,98.

Segundo a Instrução Normativa nº30/2001 o queijo frescal pode ser classificado umidade média : 36 á 46%; Alta umidade: 46,0 á 54,9% e muito alta umidade: não inferior a 55,0% (BRASIL, 2001). quanto maior o teor de umidade de um queijo, mais rápido ocorrerá a proteólise, tendo como consequência a modificação da consistência e do sabor do queijo. A amostra C foi queijo com maior umidade com (57,54%) e o queijo A foi o segundo queijo de maior porcentagem de umidade com (54,92%), dessa forma o processo de proteólise irá ocorrer rapidamente nos queijos A e C. Castilho (2019) encontram valores de 30,93 á 53,20 para umidade. De Souza et al. (2017) encontraram valores de (56,0% á 63,3%) quando analisaram o teor de umidade de queijos artesanais. estes valores diferem aos valores encontrados no presente trabalho (42,54% á 58%), porém os valores de umidade encontrados estavam de acordo com legislação vigente.

De acordo com Amaral et al. (2020), as variações do teor de umidade nos queijos podem estar relacionadas aos processos de produção, por serem artesanais não obedecem um padrão específico de produção, o teor de umidade dos queijos influência na textura e no sabor do produto, sendo difícil de controlar quando se trata de fabricação artesanal. Uma das etapas que pode influenciar os teores de umidade é o tempo de prensagem, que difere muito entre produtores, assim como o teor de sal que reflete diretamente no teor de umidade.

A determinação de cinzas permite verificar a adição de matérias inorgânicas aos alimentos, a legislação não estabelece padrões de cinzas para queijos, dessa forma os valores encontrados serão comparados com os valores da literatura. Na amostra A foi encontrado um teor de minerais totais de (3,66%), pelo que se observa não houve diferença significativa ($p < 0,05$) com as amostras (C, D), o sal adicionado durante a salga representa uma grande proporção das cinzas, o cálcio forma a estrutura do queijo e também contribui para o teor de cinzas. Guiné et al., (2015) encontrou valores de cinza que diferiram de (2,45% á 10,51%). Já Da Nunes e Santos (2015), encontraram valores de cinza em queijos coloniais de 2,76 á 5,70 que diferiram do presente trabalho.

A Tabela 3 apresenta os valores dos parâmetros (L^* , a^* , b^*) nas diferentes amostras de queijos frescal.

Tabela 3- Valores dos parametros (L^* , a^* , b^*) nas amostra de queijos frescais

Queijos	L^*	a^*	b^*
A	90,60±0,80 ^a	-1,75±0,07 ^a	21,84±0,74 ^a
B	92,48±0,27 ^a	-1,42±0,01 ^a	17,07±0,69 ^c
C	91,10±0,87 ^a	-1,45±0,06 ^b	19,27±0,69 ^b
D	92,18±1,04 ^a	-1,04,±0,07 ^c	17,93±1,80 ^b

Fonte: Próprio Autor.

*[A a C] Diferentes queijos frescais artesanais comercializados em feiras de Dourados-MS; *[D] Controle;

*Média de três repetições ± coeficiente de variação em %.; * a, b, c, d Letras minúsculas sobrescritas distintas na mesma coluna indicam diferença significativa ($p < 0,05$) entre os de queijos frescais pelo teste de Tukey.

Como pode ser observado na Tabela 3, no parâmetro de cor L* os queijos B (92,48±0,27) e D 92,18±1,04 (controle), foram as amostras com maior luminosidade com tendência ao mais branco. A cor é um parâmetro que indica a qualidade do produto e influência diretamente na aceitação do consumidor. Castilho (2019), avaliando queijos artesanais encontrou valores de luminosidade de (L* 77,16 á 89,51) estes valores diferiram aos valores encontrados na presente pesquisa com queijos frescais na cidade de Dourados.

Quanto ao parâmetro a* nota-se que a amostra controle D diferiu significativamente (p<0,05) das demais amostras. Os valores do parâmetro a* variaram de (-1,75±0,07 á -1,04,±0,07). O parâmetro a* ser negativo em todas as amostras demonstra a cor branca é característico em queijos frescais, tal como foi encontrado. Roncatti (2016), quando desenvolveu e caracterizou queijo típico da região de Paraná, encontraram valores para a* de (-7,76 á -6,81) que diferiram dos encontrados no presente trabalho.

Através da Tabela 3, aprecia-se que para o parâmetros b*, a amostra (C) não teve diferença significativa (p<0,05) com a amostra controle (D), nota-se que com as demais amostras (A, B) houve sim diferença significativa (p<0,05) com a amostra D. A tendência ao amarelo, pode ser devido ao elevado teor de gordura presente no leite. Castilho (2019), avaliando queijos artesanais encontrou valores de b* (18,54 á 23,98), que diferiram aos encontrados na presente pesquisa. Figueiredo et al. (2015), encontraram valores de b* de (25,38 á 35,51) que diferiram do presente trabalho.

A Tabela 4 apresenta os parâmetros encontrados na análise instrumental do perfil de textura nas amostras dos queijos frescais.

Tabela 4- Parâmetros de textura encontrados nas amostras de queijos frescos artesanais

Queijos	Dureza(N)	Corte (N)	Adesividade(N)	Elasticidade(N)	Coesão(N)	Mastigabilidade(N)
A	0,0287±0,00 ^a	0,0413±0,02 ^a	-1,233±0,34 ^a	0,9013±0,04 ^a	0,6433±0,06 ^c	0,0167±0,00 ^a
B	0,2517±0,39 ^a	0,0433±0,01 ^a	-6,595±7,74 ^a	0,9167±0,02 ^a	0,6657±0,03 ^{bc}	0,1523±0,23 ^a
C	0,0453±0,04 ^a	0,0447±0,03 ^a	-6,921±2,12 ^a	0,8370±0,08 ^a	0,8170±0,02 ^a	0,0293±0,02 ^a
D	0,1527±0,12 ^a	0,1093±0,11 ^a	-5,753±4,18 ^a	0,8917±0,00 ^a	0,7723±0,04 ^{ab}	0,1053±0,09 ^a

Fonte: Próprio Autor.

*[A a C] Diferentes queijos frescos artesanais comercializados em feiras de Dourados-MS; *[D] Controle;

*Média de três repetições ± coeficiente de variação em %.; * a, b, c, d Letras minúsculas sobrescritas distintas na mesma coluna indicam diferença significativa (p < 0,05) entre os queijos frescais pelo teste de Tukey.

Como pode ser observado na Tabela 4, todos os queijos avaliados não apresentaram diferença significativa pelo teste de Tukey á 5% para dureza. A instrução normativa nº30/2001, diz que o queijo frescal deve possuir textura compacta e macia, porém não traz os valores para padronização.

(BRASIL,2001). A amostra B obteve ($0,2517\pm 0,39$ N) de dureza, foi o queijo que apresentou maior força para ocorrer à deformação.

A amostra A foi apresentou um valor de dureza de ($0,0287\pm 0,00$ N) dessa forma, podemos afirmar que foi o queijo mais macio avaliado, é possível que durante o armazenamento a rede de caseína se enfraquece com o aumento da proteólise causada por coagulante residual no queijo, resultando numa textura menos firme. Roncatti (2016), encontrou valores de (12145,88 g) para dureza no desenvolvimento de queijo típico do Paraná, estes valores diferem com os encontrados neste trabalho.

Quanto á força de corte observa-se que não houve diferença significativa ($p<0,05$) para todas as amostras se comparadas com a amostra controle (D) ($0,1093\pm 0,11$). Santos et al. (2020), avaliaram o perfil de textura do queijo de coalho e encontraram valores de corte de 7,34 N, valores elevados aos encontrados nesta pesquisa.

De acordo com a Tabela 3, quanto ao parâmetro elasticidade e adesividade, não houve diferença significativa ($p<0,05$) nas amostras quando comparado com a amostra controle. Cangussu (2020), encontrou valor de elasticidade (4,0224 N), estes valores os valores diferiram aos encontrados para elasticidade na presente pesquisa que estiveram na faixa (0,8217 á 0,9167 N), o mesmo autor encontrou adesividade de (1,9959 N), estes valores diferem aos valores do presente trabalho.

Na coesividade nota-se que não houve diferença significativa ($p<0,05$) com as amostras (A, B) quando comparadas com amostra controle (queijo fresco comercial), sendo que a amostra (C) diferiu significativamente com a amostra controle. Os resultados encontrados para coesividade foram de (0,8170 á 0,6433 N). Estes valores diferem aos encontrados por Santos et al. (2020), cujos valores de coesividade encontrados por eles foram de (0,481 a 0,547 N). Luz et al. (2022), encontraram valores de coesividade (0,51 á 0,55 N) que também diferiram da coesividade do presente trabalho.

Através das análises realizadas verificou que não houve diferença significativa para mastigabilidade entre as amostras se comparadas com a amostra testemunha. A amostra B apresentou maior resistência á mastigação ($0,1523\pm 0,23$) e a amostra A menor resistência á mastigação ($0,0167\pm 0,00$). Estes valores diferem com os encontrados por Hachiya (2015) que encontrou (7,200 N). Guzman et al. (2015), encontrou valor de (48,4 N) para mastigabilidade em queijos, cujos valores também diferiram do presente trabalho.

Na Tabela 5 estão expressos os resultados encontrados nas análises microbiológicas das amostras de queijos frescos adquiridos.

Tabela 5- Resultados da avaliação microbiológica dos queijos frescais

Queijos	Coliformes termotolerantes (NMP/g)	Diferenciação da <i>E. Coli</i>	Coliformes Totais (NMP/g)
A	$1,1 \times 10^{3b}$	Presença	$>1,1 \times 10^{3b}$
B	3×10^a	-	$1,6 \times 10^{2a}$
C	$>1,1 \times 10^{3b}$	Presença	$1,1 \times 10^{3c}$
D	$<3 \times 10^a$	-	$1,2 \times 10^{2a}$

Fonte: Próprio Autor.

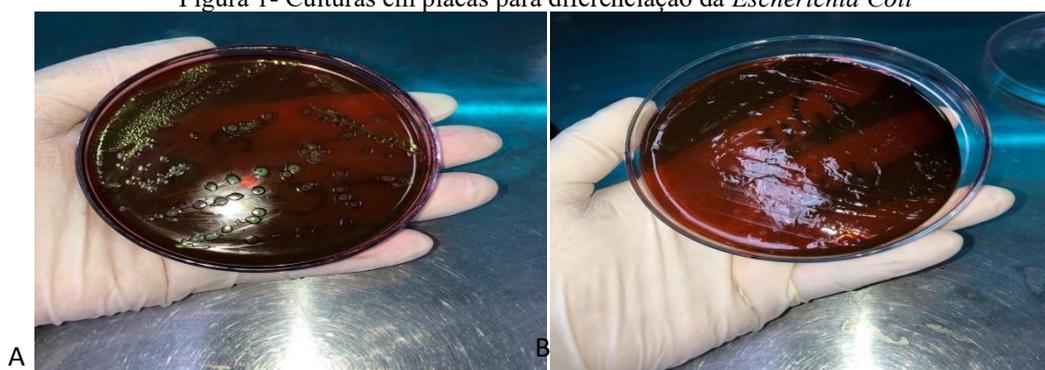
*[A a C] Diferentes queijos frescais artesanais comercializados em feiras de Dourados-MS; *[D] Controle. *Média de três repetições \pm coeficiente de variação em %.; * a, b, c Letras minúsculas sobrescritas distintas na mesma coluna indicam diferença significativa ($p < 0,05$) entre os queijos frescais pelo teste de Tukey.

Na Tabela 5 percebe-se que para coliformes totais e termotolerantes a amostra (B) não tiveram diferença significativa ($p < 0,05$) referente a amostra controle, as outras amostras (A, C) diferiram significativamente com a testemunha. Cabe ressaltar que os coliformes termotolerantes pertencem ao grupo de microorganismos encontrados no trato intestinal de humanos e outros animais, pelo que sua presença neste produto alimentício justifica o contato direto do produto com as fezes, justificando assim o risco à saúde humana.

Salotti et al. (2022), encontraram resultados que indicaram que 83,3% das amostras de queijos minas frescal não atenderam o padrão da legislação brasileira. Pinto et al. (2020), observaram que 100% das amostras de queijo Minas Frescal produzidos artesanalmente e sob inspeção demonstraram a presença de coliformes termotolerantes.

A Figura 1 apresenta as placas com culturas estriadas para a diferenciação da *E. Coli*. É considerado positivo se a cultura apresentar brilho verde metálico.

Figura 1- Culturas em placas para diferenciação da *Escherichia Coli*



A) Placa positiva B) Placa negativa para *Escherichia Coli*.
Fonte: Próprio Autor.

Das quatro amostras adquiridas e analisadas tal como mostrado na Tabela 5 as amostras (B, D) não houve presença de *E. Coli*, as demais amostras confirmaram a presença desta enterobactéria.

De acordo com o padrão microbiológico estabelecido pela RDC N° 12/2001, diz que o limite máximo de coliformes totais e de termotolerantes é de 5×10^2 nmp/g. No ensaio confirmativo para coliformes totais e termotolerantes foram considerados positivos os tubos que apresentaram formação



de gás no tubo de Durham. Por tanto as amostras que estavam dentro do padrão exigidos pela legislação foram as amostras (B, D) as demais estavam acima do valor recomendado. Os queijos produzidos artesanalmente apresentaram altos níveis de microrganismos devido ao processamento inadequado, levando à degradação do produto e/ou vida útil reduzida. Os microrganismos encontrados são indicativos de má higiene e saneamento do processamento e manuseio, matérias-primas, utensílios e equipamentos inadequados. Diante disso, fica evidente o risco potencial que o consumo destes queijos pode acarretar para a saúde pública.

Embora no Brasil seja considerado ilegal a comercialização de queijos artesanais sem selos e fiscalizações, a venda desses queijos é comum nas feiras de Dourados-MS. Dessa forma, tornou-se crucial a criação de programas de conscientização para produtores e vendedores de queijos, aliada à efetiva ação de fiscalização da Prefeitura de Dourados-MS para os produtos de origem animal, no sentido de verificar o cumprimento das normas relativas à legislação, expandir o conhecimento e levar novas ideias e principalmente conscientizar a respeito da qualidade do produto e saúde pública.

4 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos nota-se que existe uma divergência quando se trata de produtos artesanais, seja esta disparidade pela falta de higiene (boas práticas de fabricação), manejo do rebanho, assim como à falta de capacitação para uma produção segura na sua produção e comercialização. Iniciando pela rótulo na embalagem, somente a amostra controle (queijo fresco industrial) estava de acordo com a legislação, esta falta de cuidado pode levar a grandes problemas ao consumidor frequente de queijos frescos. No requisito microbiológico, 50% dos queijos coletados não estavam em conformidade com a legislação, os altos índices microbiológicos evidenciam condições higiênicas inadequadas de produção, o que podem causar intoxicação alimentar e demais riscos à saúde da população. Somado à este problema, percebe-se também que à falta de fiscalização e a comercialização de produtos sem registro. Apenas 50% dos queijos coletados estavam de acordo com os atributos microbiológicos exigidos na legislação. Diante do exposto fica evidente a necessidade de criação de projetos de conscientização para feirantes que produzem e manipulam o queijo e uma eficiente fiscalização dos órgãos vigentes para verificar de forma adequada a produção e comercialização desses queijos.



REFERÊNCIAS

AMARAL, J. W., SOUZA, S. M. O., RIBEIRO, J. L., FERREIRA, M. A., & POGGIANI, S. S. C. Avaliação da qualidade de queijos de produção informal. 2020.

ARAÚJO, J. P. A., CAMARGO, A. C., CARVALHO, A. F., & NERO, L. A. Uma análise histórico-crítica sobre o desenvolvimento das normas brasileiras relacionadas a queijos artesanais. 2020.

BARBOSA, I. D. M. Utilização do Colostro em Bovino na Produção de Queijos. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2020.

BECKER, ANDRENIZE. Fiscalização em Serviços de Alimentação. 2019.

BOARI, C, A. História dos Queijos Artesanais do Brasil. Sertaoobras.org.br, 2017. Disponível em: <<https://www.sertaoobras.org.br/2017/08/31/um-pouco-da-historia-da-producao-e-da-cura-de-queijos-artesanais-no-brasil/>>. Acesso em: 04 de Agosto, 2022.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RDC nº259/2002. Dispõe o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados.2002.

BRASIL, Diário Oficial da União. Decreto nº9. 918, de 18 de julho de 2019. Dispõe Sobre o Processo de Fiscalização de Produtos Alimentícios de Origem Animal Produzidos de Forma Artesanal. Brasília, 2019.

BRASIL, Diário Oficial da União. Lei nº13.860, de 18 de julho de 2019. Dispõe Sobre a Elaboração e a Comercialização de Queijos Artesanais e dá Outras Providências.Brásilia, 2019.

BRASIL, Diário Oficial Lei nº 4.380/2019. Dispõe sobre regulamentação das feiras livres no município de Dourados.2019.

BRASIL, Embrapa. Agronegócio do Leite. Embrapa.br,2021, disponível em:<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de_leite/pre-producao/qualidade-e-seguranca/qualidade/testes-de-qualidade/ph-do-leite#:~:text=O%20pH%20do%20leite%20fresco,6%20a%2025oC>. Acesso em 02/03/2023.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Lei nº 13.680, de 14 de junho de 2018 - Selo ARTE. 2018.

BRASIL,Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa Nº Nº 30, DE 26 DE JUNHO DE 2001. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade do Queijo de Coalho.2001.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº15, de Setembro de 2004. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Brasília. Ministério da Saúde, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa Nº 30, de 26 de Junho de 2001. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Manteiga da Terra ou Manteiga de Garrafa; Queijo de Coalho e Queijo de Manteiga. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 2001.



BRASIL. Ministério da Agricultura Inspeção de Produtos de Origem Animal. Portaria Nº 146 de 07 de março de 1996. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. Ministério da Agricultura , 1996.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 12 de Dezembro de 2006. Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos Para Controle de Leite e Produtos Lácteos. Brasília. Secretaria de Defesa Agropecuária, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº62, de 26 de Agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Brasília, Secretaria de Defesa Agropecuária, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças Transmitidas por Alimentos. Saúde.gov.br, 2022. Disponível em: < <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha>>. Acesso em : 05 de Agosto, 2022.

CASTILHO, ANA CAROLINA BRITTO. Queijos artesanais do Paraná: caracterização de sua composição centesimal. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 10, p. 21568-21579, 2019.

CINTRÃO, R, P. Segurança, Qualidade e Riscos: a Regulação Sanitária e os Processos de (i)legalização dos Queijos Artesanais de Leite Cru em Minas Gerais. 2016.

De SOUZA, H. F., NEVES, L. F., PEREIRA, G. S. L., GUIMARÃES, F., de CARVALHO, B. M. A., & BRANDI, I. V. Viabilidade de bactérias lácticas, índice de pH e acidez em queijos tipo Minas frescal comercializados em feiras livres da cidade de Montes Claros. 2017.

De SOUZA, I. A., da SILVA GIOVANNETTI, A. C., de FREITAS SANTOS, L. G., GANDRA, S. O. D. S., MARTINS, M. L., & RAMOS, A. D. L. S. Qualidade microbiológica de queijo Minas frescal comercializado na Zona da Mata Mineira. 2017.

DIAS, B. F., FERREIRA, S. M., CARVALHO, V. S., & SOARES, D. S. B. Qualidade microbiológica e físico-química de queijo minas frescal artesanal e industrial. 2016.

FEITOSA, S. B; BORGES, M. P; PAULA, P. A; BARBOSA, M. S.; BRAGA, C. A. B.; CARNEIRO, L. C. Caracterização Microbiológica do Queijo Minas frescal Comercializado em Feiras Livres. *Saúde & ciência em ação. Revista Acadêmica do Instituto de Ciências da Saúde*, 2016.

GERMANO, P. M. L; GERMANO, M. I. S. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. 5ª.ed. Manole. p.153-169. Barueri – São Paulo. 2015.

GUINÉ, R., CORREIA, P., & CORREIA, A. Avaliação comparativa de queijos Portugueses de cabra e ovelha. 2015.

LIMA, B. B. D., & LEAL, M. C. Parâmetros indicadores de qualidade de queijos artesanais comercializados em Castro-PR .2017.

MARINHEIRO, M. F ;GHIZZI, L. G; CERESER, N. D; LIMA, H. G; TIMM, C. D. Qualidade Microbiológica de Queijo Mussarela em Peça e Fatiado. *Revista Comunicações Científicas*, 2015.

MÁXIMO, W; VILELA, P. R. Selo Arte vai beneficiar 170 mil produtores de queijos artesanais. Agência Brasil, 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2019-07/selo-arte-vai-beneficiar-170-mil-produtores-de-queijos-artesanais>. Acesso em: 23/08/2022.



MELO, M. E. D. de. Processo Industrial do Queijo Mussarela. 2015.

MENDES, B. A. P.; JUNQUEIRA, R. G.; SOUZA, S. V. C. de. Avaliação da Conformidade de Queijos Industriais Fiscalizados em Minas Gerais, Brasil. Research, Society and Development, 2020.

MENEZES, SONALLY DAYSE de MOURA. "A importância dos certificados de qualidade para comercialização de queijos artesanais." (2017).

NUNES, L., & DOS SANTOS, M. G. Caracterização físico-química de soros obtidos de diferentes tipos de queijos. 2015.

REGES, J. T. de. A.; RODRIGUES, A. C. B.; SILVA, C. J. da.; SANTOS, S. M. dos; RONCATTI, R. Desenvolvimento e caracterização do queijo Santo Giorno, típico do sudoeste do Paraná, produzido com leite cru e fermento endógeno. 2016.

SANTOS, N. da. S.; MORILLA, D. P.; SOUSA, J. dos. S.; FREITAS, A. J. D. de; FREITAS, SANTOS, N. S.; MORILLA, D. P.; SOUSA, J. S.; FREITAS, A. J. D.; FREITAS, J. D.; SERHAN, M.; MATTAR, J.; DEBS, L. Concentrated Yogurt (Labneh) Made of a Mixture of Goats' and Cows' milk: Physicochemical, microbiological and sensory analysis. Small Ruminant Research. Small Ruminant Research, v.138, p. 46-52, 2016.

SILVA, L. N. R. da; COSTA, M. de. R. Condições de Comercialização e Qualidade de Queijos Minas Frescais em Feiras Livres e Mercado Municipal de Campo Grande, MS. 2020.

SILVA, SIMONE FARIA. "Avaliação de sistemas de embalagem na estabilidade do queijo Minas Frescal probiótico e na viabilidade da Bifidobacterium animalis subsp. lactis." *Lactis/Simone Faria Silva-Campinas São Paulo:[sn]* (2016).

SOBRAL, S.; COSTA, R. G. B.; PAULA, J. C. J.; TEODORO, V. A. M.; MOREIRA, G. M. M.; PINTO, M. S. Principais Defeitos em Queijos Minas Artesanal: Uma Revisão. Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 72, n. 2, p. 108-120, abr/jun, 2017.