

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

JAMESON DA SILVA MACIEL

**CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE MANTEIGA
SABORIZADA, OBTIDA DE CREME DE LEITE OVINO PASTEURIZADO**

**Itaqui
2018**

JAMESON DA SILVA MACIEL

**CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE MANTEIGA
SABORIZADA, OBTIDA DE CREME DE LEITE OVINO PASTEURIZADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Angelita Machado
Leitão

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Cássia Regina
Nespolo

**Itaqui
2018**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
Pelo (a) autor (a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

M152c Maciel, Jameson da Silva
CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE MANTEIGA
SABORIZADA, OBTIDA DE CREME DE LEITE OVINO PASTEURIZADO /
Jameson da Silva Maciel.
29 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA,
2018.

"Orientação: Angelita Machado Leitão".

1. Padrões Microbiológicos. 2. Ovinicultura. 3. Legislação
de Lácteos. I. Título.

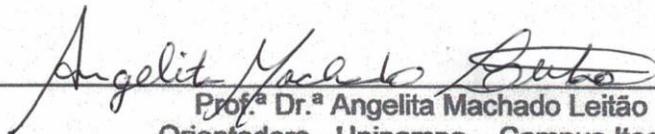
JAMESON DA SILVA MACIEL

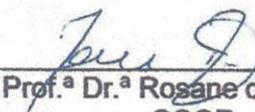
**CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE MANTEIGA
SABORIZADA, OBTIDA DE CREME DE LEITE OVINO PASTEURIZADO**

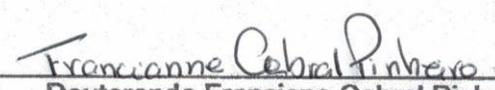
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Bacharelado
Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia
da Universidade Federal do Pampa, como
requisito parcial para obtenção do Título
de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 22/06/2018.

Banca examinadora:


Prof.^a Dr.^a Angelita Machado Leitão
Orientadora - Unipampa – Campus Itaqui


Prof.^a Dr.^a Rosane da Silva Rodrigues
CCQF - UFPel


Doutoranda Franciane Cabral Pinheiro
Unipampa – Campus Uruguaiana

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus por me dar ânimo e forças para que eu pudesse chegar a este momento, não deixando desistir diante dos problemas ocorridos durante este trajeto.

A minha família por me dar suporte financeiro durante esse período de estudo, especialmente minha mãe Viviana Messa e meu pai José Luiz Ribeiro Maciel, que buscaram sempre me oferecer o melhor de si.

As minhas Professoras e orientadora e coorientadora Angelita Machado Leitão e Cássia Regina Nespolo pela oportunidade de trabalhar e desenvolver novas habilidades na graduação.

As técnicas do laboratório Giovana Soares que foram incansáveis na ajuda do trabalho.

Agradeço a banca examinadora Rosane da Silva Rodrigues e Franciane Cabral Pinheiro pelas contribuições.

A todos os colegas de curso, em especial a minha colega e comadre Emiliane Gavião.

E a todas as pessoas que fizeram parte da minha vida acadêmica.

“Dificuldades preparam pessoas comuns
para destinos extraordinários”.

C. S. Lewis

RESUMO

Nos últimos anos a ovinocultura vem mostrando um grande potencial na produção de lã, carne, leite e derivados, devido ao grande aumento na produção de ovelhas em todo país. O leite de ovelha é apontado como uma importante fonte nutricional, contendo altos níveis de proteínas, ferro, cálcio e vitaminas quando comparados com leite de vaca. Possui ainda gordura, sólidos totais, sólidos desengordurados, lactose e caseína, pode ser transformado em produtos lácteos de alta qualidade e com alto rendimento por litro de leite. O leite de ovelha é utilizado na produção de derivados lácteos e a produção de manteiga saborizada surge como uma forma de diversificação de produtos oferecidos aos consumidores. A manteiga é obtida através da bateção e malaxagem do creme de leite pasteurizado em condições adequadas de processamento. Tanto o leite quanto a pasteurização realizada no creme de leite têm papel fundamental no produto final. O objetivo do trabalho foi analisar as características microbiológicas e físico-químicas de três formulações de manteiga saborizadas, elaboradas a partir de creme de leite ovino, a fim de atender a um nicho de mercado. Para tanto foram elaboradas, três formulações de manteigas a partir de creme de leite de ovelha, sendo uma adicionada de 0,9g/100g de *lemon pepper*, a outra de 0,5g/100g de temperos culinário e a próxima com 1,5g/100g de cloreto de sódio. Após as manteigas foram armazenadas em embalagem de PP, a temperatura de refrigeração (10°C), para posteriores análises. Foram realizadas análises microbiológicas de coliformes totais e coliformes a 45°C, *Salmonella* ssp. e *Staphylococcus aureus* no armazenamento aos 0, 30 e 60 dias. E determinações de acidez total titulável, índice de peróxidos, gordura e umidade aos 30 dias de armazenamento. As amostras não apresentaram coliformes totais, coliformes a 45°C, *Salmonella* ssp. ausente, *Staphylococcus aureus* de 4,55 a 5,07 UFC/g. Quanto as análises físico-químicas as manteigas apresentaram acidez (1,27 a 1,66 mmol.100g⁻¹), índice de peróxido (0,74 a 0,94 mEq.kg⁻¹), gordura (88,41 a 98,07 %) e umidade (9,20 a 18,31%). As manteigas saborizadas elaboradas com creme de leite ovino pasteurizado apresentam-se dentro dos padrões microbiológicos e físico-químicos exigidos pela legislação vigente, mantendo-se estáveis durante o armazenamento.

Palavras-Chave: Padrões Microbiológicos. Ovinocultura. Legislação de lácteos.

RESUMEN

En los últimos años la cría de ovejas viene mostrando un gran potencial en la producción de lana, carne, leche y derivados, debido al gran aumento en la producción de ovejas en todo el país. La leche de oveja se señala como una importante fuente nutricional, conteniendo altos niveles de proteínas, hierro, calcio y vitaminas en comparación con la leche de vaca. También posee grasa, sólidos totales, sólidos desgrasados, lactosa y caseína, puede ser transformado en productos lácteos de alta calidad y con alto rendimiento por litro de leche. La leche de oveja se utiliza en la producción de derivados lácteos y la producción de mantequilla saborizada surge como una forma de diversificación de productos ofrecidos a los consumidores. La mantequilla se obtiene a través del golpe y el empaque de la crema de leche pasteurizada en condiciones adecuadas de procesamiento. Tanto la leche como la pasteurización realizada en la crema de leche juegan un papel fundamental en el producto final. El objetivo del trabajo fue analizar las características microbiológicas y físico-químicas de tres formulaciones de mantequilla saborizadas, elaboradas a partir de crema de leche ovina, a fin de atender a un nicho de mercado. Para ello se elaboraron tres formulaciones de mantequilla a partir de la crema de leche de oveja, con una adición de 0,9g / 100g de *lemon pepper*, la otra de 0,5 g / 100g de condimentos culinarios y la siguiente con 1,5g / 100g de cloruro de sodio. Después de las mantequillas se almacenaron en envases de PP, la temperatura de refrigeración (10 ° C), para posteriores análisis. Se realizaron análisis microbiológicos de coliformes totales y coliformes a 45 ° C, *Salmonella ssp.* y *Staphylococcus aureus* en el almacenamiento a los 0, 30 y 60 días. Y determinaciones de acidez total titulable, índice de peróxidos, grasa y humedad a los 30 días de almacenamiento. Las muestras no presentaron coliformes totales, coliformes a 45°C, *Salmonella ssp.* ausente, *Staphylococcus aureus* de 4,55 a 5,07 UFC /g. En cuanto a los análisis físico-químicos, las mantequilla presentaron acidez (1,27 a 1,66 mmol.100g⁻¹), índice de peróxido (0,74 a 0,94 mEq.kg⁻¹), grasa (88,41 a 98, el 7%) y la humedad (9,20 a 18,31%). Las mantequillas saborizadas elaboradas con crema de leche ovina pasteurizada se presentan dentro de los patrones microbiológicos y físico-químicos exigidos por la legislación vigente, manteniéndose estables durante el almacenamiento.

Palabras clave: Estándares Microbiológicos. Ovejas. Legislación de los lácteos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Manteiga com <i>lemon pepper</i>	20
Figura 2. Manteiga com tempero culinário	20
Figura 3. Manteiga com cloreto de sódio	20
Figura 4. Sanitização dos potes e envase.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Análises microbiológicas das manteigas saborizadas e elaboradas com creme de leite ovino pasteurizado, aos zero, 30 e 60 dias.....	23
Tabela 2. Análises físico-químicas das manteigas saborizadas e elaboradas com creme de leite ovino pasteurizado, aos 30 dias.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LP - *Lemon pepper*

TC - Tempero culinário

CL - Cloreto de sódio

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

UFC - Unidades Formadoras de Colônia

NMP - Número Mais Provável

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo geral.....	14
2.2 Objetivos específicos.....	14
3 JUSTIFICATIVA	14
4 REVISÃO DE LITERATURA	15
4.1 Leite de ovelha.....	15
4.2 Creme de leite.....	16
4.3 Condimentos.....	16
4.4 Embalagem.....	16
4.5 Manteiga.....	17
5 MATERIAL E MÉTODOS	18
5.1 Material.....	18
5.2 Métodos.....	18
5.2.1 Produção da manteiga.....	19
5.2.2 Análises microbiológicas.....	20
5.2.3 Análises físico-químicas.....	21
5.2.4 Determinação de acidez total titulável.....	21
5.2.5 Determinação de índice de peróxido.....	21
5.2.6 Determinação de umidade.....	22
5.2.7 Determinação de gordura.....	22
5.2.8 Análise estatística.....	22
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é líder na produção de ovinos, representando em torno de 21,5% da criação nacional. Mas houve um aumento na produção de ovelhas em todo país nos últimos anos, o que vem demonstrando um grande potencial na produção de lã, carne, leite e derivados (BRASIL, 2015). Entretanto a produção e o consumo de leite de ovelha e de derivados é uma atividade recente no Brasil e em toda a América (ROSSI, 2018).

O leite é a secreção das glândulas mamárias das fêmeas de mamíferos como vacas, búfalas, cabras e ovelhas. É utilizado na alimentação humana, tanto na forma de leite fluído ou na forma de derivados lácteos, devendo ser identificado no rótulo a espécie da qual ele proceda (BRASIL, 2011). Sendo sua composição química variável em função da espécie, lactação e alimentação do animal (REVERS et al., 2016).

O leite de ovelha é apontado como uma importante fonte nutricional, contendo altos níveis de proteínas, ferro, cálcio e vitaminas quando comparados com leite de vaca. Apresenta um ótimo equilíbrio entre os componentes proteicos, carboidratos e lipídicos, sendo de fácil digestão, pois contem pequenos glóbulos de gordura que proporcionam maior área de contato entre si e as enzimas digestivas tornando seu aproveitamento mais eficiente do que de outros leites (CAMPOS, 2011; REVERS et al., 2016).

A gordura do leite de ovelha, quando comparada à do leite de vaca, apresenta maior quantidade de alguns ácidos graxos de cadeia curta, como o capríco (hexanóico), caprílico (octanóico) e cáprico (decanóico), e cadeia média (Ribeiro et al., (2007). Esse perfil lipídico destaca-se pelas suas características benéficas para pessoas com dificuldades de digerir triglicerídeos de cadeia longa (BALTHAZAR et al., 2017).

O creme de leite é rico em gordura, retirado do leite por procedimentos tecnológicos adequados e apresenta a forma de uma emulsão de gordura em água (BRASIL, 1996). É a principal matéria prima para a produção de manteiga, possui em torno de 80% de gordura, no máximo 16% de água e 20% de extrato seco desengordurado (ORDÓÑEZ, 2005).

A manteiga é o produto gorduroso obtido exclusivamente pela malaxagem e malaxagem, com ou sem modificação biológica do creme pasteurizado derivado

exclusivamente do leite de vaca, por processos tecnologicamente adequados. A matéria gorda da manteiga deverá estar composta exclusivamente de gordura láctea (BRASIL, 1996).

Devido ao exposto acima o presente estudo teve como objetivo avaliar as características químicas e microbiológicas de manteigas saborizadas, elaboradas com creme de leite de ovelha, a fim de verificar sua estabilidade.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar as características químicas e microbiológicas de manteiga saborizada, elaborada com creme de leite de ovelha pasteurizado, a fim de verificar sua estabilidade no armazenamento.

2.2 Objetivos específicos

- Obter manteiga de origem ovina com diferentes condimentos.
- Verificar a qualidade microbiológica das manteigas.
- Verificar os parâmetros físico químicos das manteigas.

3 JUSTIFICATIVA

A ovinocultura vem mostrando um grande potencial na produção de lã, carne e leite, no Sul do Brasil. A produção de derivados lácteos ovinos vem sendo estudada para aumentar a diversificação de produtos, a fim de atender a um nicho de mercado, onde as pessoas buscam produtos e sabores diferenciados, bem como produtos nutritivos. E o leite de ovelha e seus derivados possuem um ótimo equilíbrio entre os componentes proteicos, carboidratos e lipídicos, sendo de fácil digestão, devido a composição ácidos graxos de cadeia curta. Neste contexto, o desenvolvimento de manteiga saborizada, elaborada a partir do creme de leite ovino com características microbiológicas e físico-químicas pertinentes com a legislação, poderia atender a este mercado consumidor.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Leite de ovelha

O leite de ovelha possui sabor suave e adocicado, difere das demais espécies, devido a sua concentração elevada de sólidos totais, alta cremosidade e untuosidade e teor de gordura, sendo raramente consumido *in natura*, mas bastante utilizado na produção de queijos e iogurtes (BORGES, 2017; ROSSI, 2018).

Segundo Ribeiro et al., (2007) o leite de ovelha possui em média 7,6% de gordura, 5,6% de proteína, 19,0% de sólidos totais, 10,3% de sólidos desengordurados, 4,7% de lactose, 4,6% de caseína, não possui caroteno em sua gordura o que lhe proporciona uma brancura típica. Segundo o mesmo autor essas características lhe confere a capacidade de ser transformado em produtos láteos de alta qualidade com altos rendimentos por litro de leite.

Segundo Munieweg et al., (2017) a quantidade de gordura encontrada no leite é um fator importante, tendo em vista que o produtor recebe um valor mais expressivo, visto que a indústria utiliza essa gordura em derivados láteos.

O leite de ovino apresenta uma concentração de lipídicos de fácil digestão, pois contem pequenos glóbulos de gordura que proporcionam maior área de contato entre si e as enzimas digestivas tornando seu aproveitamento mais eficiente do que de outros leites (CAMPOS, 2011; REVERS et al., 2016). Essa gordura apresenta maior quantidade de alguns ácidos graxos de cadeia curta, como o capríco (hexanóico), caprílico (octanóico) e cáprico (decanóico), e cadeia média, quando comparada a gordura de leite de vaca (Ribeiro et al., 2007). Esse perfil lipídico destaca-se pelas suas características benéficas para pessoas com dificuldades de digerir triglicerídeos de cadeia longa (BIANCHI et al., 2017).

A composição química do leite ovino pode variar devido a influência de alguns fatores tais como: raça, estágio de lactação, variação durante a ordenha, condições climáticas, alimentação, entre outros (SOUZA et al., 2005). Em virtude de sua composição química o leite ovino é um excelente meio para micro-organismos, o que torna indispensável o acompanhamento da qualidade microbiológica antes de seu beneficiamento e/ou nos subprodutos (MUNIEWEG et al., 2016).

4.2 Creme de leite

Creme de leite é o produto lácteo relativamente rico em gordura retirada do leite por procedimento tecnologicamente adequado, que apresenta a forma de uma emulsão de gordura em água (BRASIL, 1996).

Segundo Ordóñez (2005) o creme de leite é constituído de 80% de gordura, no máximo 16% de água e 20% de extrato seco desengordurado e é a principal matéria prima para a produção de manteiga.

O creme de leite pasteurizado, é o creme que foi submetido ao procedimento de pasteurização, mediante um tratamento térmico tecnologicamente adequado, apresentando cor branca ou levemente amarelado, com características de sabor e odor suave, não rançoso, não ácido e sem sabor e odor estranho (BRASIL, 1996).

4.3 Condimentos

Temperos são os produtos obtidos da mistura de especiarias e de outro(s) ingrediente(s), fermentados ou não, empregados para agregar sabor ou aroma aos alimentos e bebidas, os temperos podem ser designados por condimento preparado, seguido do ingrediente que caracteriza o produto (BRASIL, 2005).

Nos últimos anos, pode se verificar o expressivo uso de plantas condimentares em função de vários fatores como, a utilização e valorização de produtos mais naturais e pelo fato de que as pesquisas nas áreas farmacológicas e médicas confirmam a eficácia de muitas das plantas condimentares (FURLAN, 2007).

O tempero *lemon pepper* é composto por raspas de limão siciliano, pimenta preta, alho e açúcar. Sua função é dar um toque cítrico combinando o aroma dos ingredientes juntamente com o sabor picante da pimenta preta, o mesmo tem ampla utilização na Europa e Estados Unidos (PEREIRA e SANTOS, 2013).

O tempero culinário obtido pela mistura de cebola, alho e salsa desidratados realçam o sabor e acrescentam aroma aos alimentos preparados (PEREIRA e SANTOS, 2013).

A utilização do cloreto de sódio tem caráter de conservação e de conferir melhor sabor ao produto (FREITAS e FIGUEIREDO, 2000).

4.4 Embalagem

A embalagem tem como principal função garantir que o consumidor adquira um alimento ou produto com as características e qualidade de um produto fresco,

protegendo os alimentos de agentes deteriorantes, infectantes e sujidades. Também é considerada uma barreira física de proteção contra o contato direto com o meio ambiente (IAL, 2008).

O polipropileno é conhecido como o mais leve dos plásticos, pela sua baixa densidade, muito utilização nas embalagens de produtos desidratados e alimentos gordurosos. Sendo um dos polímeros termoplásticos mais utilizados pela indústria, tendo diversas aplicações como embalagens rígidas, flexíveis, descartáveis. O polipropileno possui maior rigidez quando comparado ao polietileno, mas possui baixa resistência ao impacto em temperaturas baixas (NASCIMENTO et al., 2013)

4.5 Manteiga

De acordo com dados da Sociedade Nacional de Agricultura (2017), o consumo de manteiga vem crescendo, mas a pouca oferta do produto estabelece valores elevados. Esse fato está relacionado a maior produção e consumo de leite no país ser de leite integral, afetando a produção de manteiga, visto que a mesma é produzida com o creme de leite oriundo do desnate do leite

Entende-se por manteiga o produto gorduroso obtido exclusivamente pela bateção e malaxagem, com ou sem modificação biológica de creme pasteurizado derivado exclusivamente do leite de vaca, por processos tecnologicamente adequados. A matéria gorda da manteiga deve ser composta exclusivamente de gordura láctea (BRASIL, 1996).

Mas o novo Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal (RIISPOA) define o que é manteiga e matéria gorda, mas não se refere à matéria gorda como um produto originário somente do leite de bovino (BRASIL, 2017).

A manteiga deve apresentar aspecto homogêneo e brilhante, consistência sólida ou pastosa a 20 °C, textura lisa e uniforme, distribuição igual da umidade, cor amarelada e homogênea, sabor suave e característico, aroma delicado, sem odor e sabor estranho (BRASIL, 1996). Podendo ainda conter os seguintes aditivos tais como corantes naturais ou sintéticos, idênticos aos naturais, descorantes em quantidades suficientes para se obter o efeito desejado.

A legislação ainda faz menção aos contaminantes orgânicos e inorgânicos, pois estes não devem estar presentes em quantidades superiores aos limites estabelecimentos pela legislação específica. Especifica também as determinações

físico-químicas de acidez total titulável, índice de peróxidos, umidade, cloretos, gordura e rancidez e determinações microbiológicas de salmonela, *Staphylococcus aureus*, coliformes totais que devem ser realizadas na manteiga (BRASIL, 1996).

A qualidade da manteiga está ligada diretamente aos padrões de qualidade do leite e do creme de leite utilizado para a elaboração da mesma. Mas como esse produto possui alta quantidade de gordura pode sofrer algumas modificações durante o processamento e vida de prateleira, vindo a perder a sua qualidade. É imprescindível manter as características microbiológicas e físico-químicas da matéria prima em boas condições, a fim de evitar a oxidação dos lipídios e deterioração microbiana (MORAES et al., 2007).

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Material

A pesquisa foi realizada no município de Itaqui no estado do Rio grande do Sul, mais precisamente nos laboratórios de Processamento de Alimentos II e de Microbiologia de Alimentos da Universidade Federal do Pampa, campus Itaqui.

O creme de leite de ovelha pasteurizado foi cedido por uma indústria de laticínios que processa leite de ovelhas, localizada na Serra Gaúcha e os demais ingredientes adquiridos no comércio, o *lemon pepper* utilizado foi elaborado pela empresa Tal Produtos Alimentícios, localizada na cidade de Santa Cruz Sul/RS, o tempero culinário foi produzido pela General Mills Brasil Alimentos Ltda, conhecida nacionalmente por Kitano e o cloreto de sódio p.a. usado do almoxarifado da Universidade.

Foram realizadas três formulações de manteiga, sendo a primeira com 0,9 g/100g de *lemon pepper* (raspas de limão siciliano), a segunda com 0,5g/100g de tempero culinário desidratado (cebola, salsa e alho) e a terceira com 1,5g/100g de cloreto de sódio p.a., todas realizadas em triplicata, num total de nove amostras.

5.2 Métodos

A manteiga foi elaborada conforme o manual FAESP – SENAR/SP (SANTOS e EMILIO, 2006).

5.2.1 Produção da manteiga

Primeiramente o creme de leite de ovelha ficou entre oito e doze horas na geladeira em temperatura entre 6 e 10°C, após esse período foi medida a temperatura do creme que deve estar entre 8 a 10°C no verão e 12 a 13°C no inverno, para poder ser batido.

Foi batido 300g de creme de leite em batedeira planetária, com batedor em formato de globo na velocidade 3 até formar os grânulos com aspectos de couve-flor, esse processo tem por objetivo unir os glóbulos de gordura para que forme a manteiga.

No momento da malaxagem o creme de leite se transforma em manteiga e ocorre a separação do leitelho. Para separação do leitelho realizou-se uma lavagem na manteiga com água gelada a 2°C, sendo que esse processo se repetiu, por no mínimo, duas vezes.

Logo em seguida realizou-se a amassadura da manteiga eliminando a água excedente, deixando a massa uniforme, após o amassamento ocorreu à adição dos condimentos, um em cada formulação (FIGURA 1,2 e 3).

Após o processamento da manteiga, foi realizado o envase com 160g em potes de polipropileno-PP de 180g, aproximadamente, devidamente higienizados. O processo de higienização ocorreu primeiramente com a lavagem das embalagens com detergente de uso doméstico e após sanitizados com 8mL.L⁻¹ de hipoclorito de sódio com teor de cloro ativo 2,0% a 2,5% P/P, por dez minutos, sendo em seguida lavados com água e dispostos em bancada limpa e higienizada para serem secos (FIGURA 4).

As manteigas foram armazenadas em temperatura de refrigeração doméstica a 10°C.

Figura 1: Manteiga com *lemon pepper*

Fonte: Autor, 2018

Figura 2: Manteiga com tempero culinário



Fonte: Autor, 2018

Figura 3: Manteiga com cloreto de sódio



Fonte: Autor, 2018

Figura 4: Sanitização dos potes e envase



Fonte: Autor, 2018

5.2.2 Análises microbiológicas

As análises microbiológicas de coliformes totais, coliformes fecais, *Salmonella ssp.* e *Staphylococcus aureus* foram realizadas no armazenamento aos 0, 30 e 60 dias, baseadas nos Métodos Analíticos Oficiais para análises microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água estabelecidos pelo MAPA (Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento) na Instrução Normativa Nº 62, de 26 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003).

Pesou-se 25 g de manteiga e foram diluídas em 225mL de água peptonada a 0,1%, realizando a homogeneização, logo foram realizadas outras diluições sucessivas até -10 em água peptonada a 0,1 %.

Para análise de coliformes foi retirado alíquotas de 1mL das soluções diluídas foram inoculadas em triplicata em tubos de Durhan contendo 9mL de Caldo Lactosado Verde Brilhante incubado a 36°C por 24 a 48 horas.

A análise de *Salmonella ssp.*, foi realizada através do espalhamento de alíquotas de 1mL em placas de Petri com o auxílio da alça de Drigalski e incubadas a 36°C de 24 a 48 horas.

Para análise de *Staphylococcus aureus*, realizou-se o espalhamento de 0,1mL em placas de Petri com Ágar Bard Parker com alça de Drigalski e incubadas a 36°C pelo período de 24 a 48 horas.

5.2.3 Análises físico-químicas

As análises físico-químicas realizadas foram de acidez total titulável, índice de peróxidos e umidade, conforme MAPA na Instrução Normativa número 68, de 12 de dezembro de 2006 (BRASIL, 2006), e lipídios segundo o Instituto Adolfo Lutz, 2008, aos 30 dias após a elaboração da manteiga (IAL, 2008).

5.2.4 Determinação de acidez total titulável

Para a determinação da acidez total titulável foi pesado uma alíquota de aproximadamente 5 g da gordura filtrada, em béquer de 250 mL, acrescentando 40mL de solução álcool etílico e éter etílico (1+2) neutralizada, adicionando 5 gotas de solução alcoólica de fenolftaleína a 1 % e titulada com solução de hidróxido de sódio 0,1 N, até leve coloração rósea, persistente por 15 a 20 segundos. Os resultados foram expressos em mmol.100g⁻¹.

5.2.5 Determinação de índice de peróxidos

Realizou-se a fundição da amostra até a separação das camadas, filtrando-as com papel filtro e recebendo a gordura filtrada em béquer de 100mL. Pesou-se 5g de gordura em frasco para determinação de índice de iodo. Adicionando 30mL de mistura clorofórmio e ácido acético (1+3) e agitando para dissolver. Também foi adicionado 0,5mL de solução saturada de iodeto de potássio, agitando e deixando em repouso por 1 minuto na ausência de luz, logo após foi adicionado 30mL de água, lavando a rolha. Titula-se com solução de tiosulfato de sódio 0,01 N até que a coloração amarela tenha diminuído, acrescenta-se 0,5mL de solução de amido a 1 % e continua-se a titulação, agitando até desaparecer a coloração azul e efetuar a

prova em branco, subtraindo seu resultado da titulação da amostra. Os resultados foram expressos em mEq. Kg⁻¹.

5.2.6 Determinação de umidade

A determinação de umidade foi realizada colocando a capsula em estufa a 102 + 2°C, durante 1 hora, após esse período foi esfriada em dessecador e pesada. Após pesou-se exatamente cerca de 2g da amostra na capsula e levou-se para a estufa a 102 + 2°C por 2 horas. Após esse tempo transferiu-se para dessecador, deixando esfriar e realizando a pesagem, repetiu-se a secagem por mais 1 hora e posteriormente por mais 30 minutos, até massa constante. Os resultados expressos em porcentagem.

5.2.7 Determinação de gordura

Pesou-se 2g da amostra em papel filtro, amarrando com fio de lã. Transferiu-se o papel filtro para o aparelho extrator tipo Soxhlet. Acoplado o extrator ao balão de fundo chato previamente tarado a 105°C e adicionando éter em quantidade suficiente para um Soxhlet e meio. Mantendo sob aquecimento em chapa elétrica, à extração contínua por 4 horas, transferindo o balão com o resíduo extraído para uma estufa a 105°C, mantendo por cerca de uma hora, logo após resfriando em dessecador até a temperatura ambiente, pesa-se e repete-se as operações de aquecimento por 30 minutos na estufa e resfriamento até peso constante. Os resultados expressos em porcentagem.

5.2.8 Análise estatística

Os dados foram tabulados em programa Microsoft Excel 2010, obtendo as médias e desvios padrão os valores das contagens microbiológicas convertidos em NMP/g e UFC/g.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão dispostos os valores médios das análises microbiológicas realizadas nas três formulações de manteiga.

Tabela 1: Análises microbiológicas das manteigas saborizadas e elaboradas com creme de leite ovino pasteurizado, aos zero, 30 e 60 dias.

Amostra	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes a 45°C (NMP/g)	<i>Salmonella</i> ssp. (em 25g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g)
LP	<3	<3	Ausente	5,07±0,56*
TC	<3	<3	Ausente	4,74±0,42
CL	<3	<3	Ausente	4,55±0,20
Valor de Referência**	Máx. 10	Máx. 3	Ausente em 25g	Máx. 100

LP: *lemon pepper*, TC: tempero culinário e CL: cloreto de sódio p.a.*Valores médios e desvio padrão
 **Portaria MAPA nº 146/1996 (BRASIL, 1996).

Todas as formulações apresentaram contagem de coliformes menor que 3 unidades formadoras de colônias (UFC), contagem zero de coliformes a 45°C. Para Jay (2005), os coliformes fecais e totais são micro-organismos indicadores de qualidade microbiológica dos alimentos, se não estão presentes infere-se que as manteigas saborizadas possuem qualidade microbiológica.

Em um estudo realizado por Santos et al., (2013), observaram que das sete amostras analisadas de manteiga artesanal duas delas apresentavam valores acima do permitido sendo os valores $2,3 \times 10^1$ NMP/g e $9,3 \times 10^1$ NMP/g, sugerindo contaminação.

Resultados diferentes desse estudo, foram encontrados por Venquiaruto et al., (2015) quando coletaram e analisaram 24 amostras de manteiga artesanal da região do Alto Uruguai Gaúcho, na qual 66,7% das amostras obtiveram contaminação para coliformes termotolerantes, acima dos padrões (máximo de 10 NMP.g⁻¹) estabelecidos pela legislação, estando portanto fora dos padrões determinados pela legislação, sugerindo contaminação fecal.

Em outro estudo realizado por Berticelli e Mota (2011), quando analisaram cinco marcas de manteigas adquiridas do comércio local de Francisco Beltrão no estado do Paraná, segundo a pesquisa, quatro amostras estavam de acordo com o padrão exigido sendo < 100 NMP/g e apenas uma delas obteve valor maior (>100 NMP/g), que o estabelecido pela legislação.

Nesse estudo observou-se ausência de *Salmonella ssp.*, e quanto ao *Staphylococcus aureus* este variou de 4,55 a 5,07 UFC/g, em todo o período de armazenamento (0,30 e 60 dias), estando dentro dos padrões preconizados pela legislação vigente (TABELA 1). Os mesmos dados foram encontrados em pesquisa realizado por SILVA et al., (2010), que em 18 amostras de manteiga de garrafa analisadas todas apresentaram resultados negativos para *Salmonella ssp.* e *Staphylococcus aureus*, demonstrando que não houve contaminação microbiológica.

No experimento conduzido por Oliveira et al. (2012), observaram que em 14 das 15 amostras de manteiga artesanal comercializadas no estado de Alagoas se obteve resultado positivo para contaminação de *Salmonella ssp.*, confirmado por teste bioquímico. O mesmo estudo demonstrou que todas as amostras de manteiga apresentaram dados negativos para *Staphylococcus aureus*, porém foi encontrado colônias suspeitas que submetidas a análise de coagulase positiva obteve resultado negativo.

O estudo realizado por França et al. (2014), em Londrina-PR, não apresentou contaminação por *Salmonella ssp.* e *Staphylococcus aureus*, estando as amostras dentro dos padrões estabelecidos.

Na tabela 2 estão os valores médios e desvio padrão das determinações físico-químicas realizadas nas três formulações de manteiga saborizadas

Tabela 2: Análises físico-químicas das manteigas saborizadas e elaboradas com creme de leite ovino pasteurizado, aos 30 dias.

Amostra	Acidez Titulavel Total (mmol.100g ⁻¹)	Índice de Peróxido (mEq.kg ⁻¹)	Matéria gorda (%)	Umidade (%)
LP	1,27±0,10	0,83±0,14	88,41±1,88	18,31±12,94*
TC	1,31±0,07	0,94±0,04	98,07±1,98	12,31±6,30
CL	1,66±0,17	0,74±0,14	93,05±1,93	9,20±6,95
Valor de Referência**	Máx. 3	Máx. 1	Min. 82(***)	Máx. 16

LP: *lemon pepper*, TC: tempero culinário e CL: cloreto de sódio p.a.. *Média e desvio padrão
 **Portaria MAPA n° 146/1996 (BRASIL, 1996). *Matéria gorda: mínimo 80 % para manteiga sem sal e mínimo 82 % para manteiga com sal.

Os valores obtidos para acidez titulável total variaram de 1,27 a 1,66 mmol.100g⁻¹, estando dentro do valor máximo de 3% estabelecido pela Legislação Brasileira vigente (BRASIL, 1996) (TABELA 2). A acidez é amplamente utilizada na inspeção industrial e sanitária do leite e derivados lácteos, porque permite avaliar o estado de conservação e algumas anormalidades dos produtos lácteos indicando o grau de metabolização da lactose em ácido láctico, devido à má qualidade microbiológica e da conservação inadequada. Esses fatores interferem na resistência do leite a tratamentos térmicos, e conseqüentemente na transformação de produtos de boa qualidade (TRONCO, 2008).

A pesquisa realizada por Oliveira et al., (2012), demonstrou que 20% das amostras analisadas num total de oito amostras, estavam com valor acima do permitido pela legislação para a acidez titulável total. O estudo destacou ainda a inexistência de peróxidos nas amostras, umidade dentro do valor estabelecido pela legislação e quanto ao teor de gordura, três amostras encontravam-se com valores inferiores ao preconizado pela legislação (abaixo de 82%). Segundo os autores esses valores ocorreram em virtude da falta de padronização do creme de leite e ou da ocorrência de reações hidrolíticas durante o processamento e estocagem do produto.

Os índices de peróxidos das amostras variaram de 0,74 a ,94 mEq.kg⁻¹, estando dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria do MAPA nº 146/1996 que estabelece o valor de no máximo 1 mEq.Kg⁻¹ na manteiga, portanto a manteiga elaborada por essa pesquisa atende aos padrões estabelecidos (TABELA 2). Indicando que as manteigas elaboradas não apresentaram degradação oxidativa, embora os usos de embalagens de polipropileno possam causar migração de compostos indesejáveis, mas em condições adversas como altas temperaturas, os peróxidos são produtos iniciais desse tipo de reação. A reação de oxidação é complexa e envolve várias reações que formam um grande número de trocas físicas e químicas (ZAMBIAZI, 2003).

Neste estudo verificou-se que o teor de gordura das manteigas variaram de 88,41 a 98,05%, sendo que todas as manteigas elaboradas se apresentaram com valores médios acima do preconizado pela legislação, que é de no mínimo 82% para manteiga com sal, desta forma pode-se inferir que o leite e posteriormente o creme de leite ovino possuem quantidades superior de gordura do que os demais animais

que produzem leite como vacas e cabras (PELLEGRINI et al., 2012) (BRASIL,1996) (TABELA 2).

As manteigas obtiveram índice de umidade de 9,20 a 18,31%, sendo que apenas a amostra de manteiga com *lemon pepper* que obteve valor acima do estabelecido pela legislação. Caracterizando a presença de água no produto, pode-se inferir que essa água é originária de falhas na malaxagem, amassamento ou do condimento utilizado no preparo, pois não foram realizadas análises físico-químicas no mesmo. Araújo et al., (2007), também encontraram umidade acima do máximo permitido, em apenas uma amostra das cinco analisadas. Segundo os autores a água em excesso pode facilitar o desenvolvimento de micro-organismos deteriorantes, bem como desencadear reações de decomposição (hidrolíticas) e depreciar as manteigas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As manteigas saborizadas elaboradas com creme de leite ovino pasteurizado apresentam-se dentro dos padrões microbiológicos e físico-químicos exigidos pela legislação vigente, mantendo-se estáveis durante o armazenamento.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. F.; ASSIS, L. M.; MEDINA, A. L.; ZAMBIAZI, R. C. Qualidade físico-química de manteigas de fabricação caseira. 2007. XVI Congresso de Iniciação Científica pesquisa e responsabilidade ambiental. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, 2007.

BALTHAZAR, C. F.; PIMENTEL, T. C.; FERRÃO, L.L.; ALMADA, C. N.; SANTILLO, A.; ALBENZIO, M.; MOLLAKHLILI, N.; MORTAZAVIAN, A. M.; NASCIMENTO, J. C.; SILVA, M. C.; FREITAS, M. Q.; SANT'ANA, A. S.; GRANADO, D.; CRUZ, A. G. Sheep Milk: Physicochemical Characteristics and Relevance for Functional Food Development. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 16, p. 247-262, 2017.

BERTICELLI, D.; MOTA, E. **Caracterização físico-química e microbiológica de manteigas comercializadas em Francisco Beltrão- PR**. 2011. Monografia. (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão/PR, 2011.

BORGES, J. V. Elaboração de queijo tipo Minas Frescal utilizando leite ovino, com adição de inulina como substituto de gordura. 2017. 47 f. Dissertação (Mestrado em

Ciência e Tecnologia de Leite e Derivados) - Unidade Piza, Universidade Norte do Paraná, Londrina, 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 276 de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento técnico para especiarias, temperos e molhos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 23 setembro 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 68, de 12 dezembro de 2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 21 janeiro 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 18 setembro 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 20 de setembro de 2011. **Diário Oficial da União**, Diário Oficial da União, Brasília, DF. 30 dezembro 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº146, de 07 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 11 março 1996.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal 2015**. Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=produ%C3%A7%C3%A3o%20da%20pecuaria%20municipal%202015&searchphrase=all>>. Acessado em: 10 mar. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Decreto Nº 9.013, de 29 de março de 2017. Dispõe sobre o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 30 março 2017.

CAMPOS, L. **Aspectos benéficos do leite de ovelha e seus derivados**. Casa da ovelha. p. 1–12, 2011.

FRANÇA, V. R.; SANTOS, J. S.; RIBEIRO, A. C. P.; COSTA, M. R.; SOUZA, C. H. B.; ALEGRO, L. C. A.; SANTANA, E. H. W. Contaminação de Manteigas e o Efeito do Sal nos Microrganismos. **Uniciências**, v. 18, n. 2, p. 99-102, 2014.

FREITAS, A.C., FIGUEIREDO, P. **Conservação de Alimentos**. Lisboa/POR: Lisboa 2000, p. 159-161, 2000.

FURLAN, M.R. **Dossiê técnico cultivo de plantas condimentares herbáceas**. Belo Horizonte: Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais/CETEC, p.29, 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Embalagens e Equipamentos em contato com alimentos. In: Métodos Físicos Químicos para análises de alimentos, 4ª ed. (1ª Edição digital), São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, p. 537, 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análises de alimentos. 4ª ed. (1ª Edição digital), São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, p. 117, 2008.

JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 6ª ed., p. 416, 2005.

MORAES, A.R.F.; GOUVEIA L. E. R.; SOARES, N. F. F; SANTOS, M. M. S.; GONÇALVES, M. P J. C. Desenvolvimento e avaliação de filme antimicrobiano na conservação de manteiga. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, p.33-36, 2007.

MUNIEWEG, F. R.; NESPOLO, C. R.; PINHEIRO, F. C.; GAVIÃO, E. R.; PINHEIRO, F. C.; CZARNOBAY, M. Qualidade do leite cru ovino armazenado sob refrigeração. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 52-59, 2017.

MUNIEWEG, F.R.; NESPOLO, C.R.; GAVIÃO, E.; FERREIRA, M.B.; SOARES, G.; CZARNOBAY, M.. Estabilidade microbiológica e físico-química do leite ovino submetido ao congelamento. XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Alimentação: a árvore que sustenta a vida. Gramado /RS. 2016.

NASCIMENTO, U. A.; TIMÓTEO, G. A. V.; RABELLO, M. S. Efeito de plastificantes à base de poliisobutenos nas propriedades físicas e mecânicas do polipropileno. **Polímeros**, v. 23, n. 2, p. 257-261, 2013.

OLIVEIRA, E. G.; OLIVEIRA, E. T.; SILVA, E. A.; FROEHLICH, A. Avaliação da qualidade microbiológica de manteigas artesanais comercializadas no estado de Alagoas. In: Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, Palmas/TO. 2012.

OLIVEIRA, E. G.; OLIVEIRA, E. T.; SILVA, E. A.; FROEHLICH. Caracterização físico-química de manteigas de fabricação caseira comercializadas em Alagoas. In: 5º Encontro Nacional de Tecnologia Química, Maceió /AL. 2012.

ORDOÑEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos - Alimentos de origem animal**. Porto Alegre: Artmed, v.2, p. 105-125, 2005.

PELLEGRINI, L. G.; CASSANEGO, D. B.; GUSSO, A. P.; MATTANNA, P.; SILVA, S. V. Características físico-químicas de leite bovino, caprino e ovino. 2007. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/view/1512/974>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

PEREIRA, R. C. A.; SANTOS, O. G. **Plantas Condimentares: Cultivo e Utilização**. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza/CE, p. 15-30, 2013.

REVERS, L. M.; DANIELLI, A. J.; ILTCHENCO, S.; ZENI, J.; STEFFENS, C.; STEFFENS, J. Obtenção e caracterização de iogurtes elaborados com leites de ovelha e de vaca. **Rev. Ceres**, Viçosa/MG, v. 63, n. 6, p. 747-753, 2016.

RIBEIRO, L.C.; PÉREZ, J. R. O.; CARVALHO, P. H. A.; SILVA, F. F.; MUNIZ, J. A.; JÚNIOR, G. M. O.; SOUZA, N. V. Produção, composição e rendimento em queijo do leite de ovelhas Santa Inês tratadas com ocitocina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa/MG, v. 36, n. 2, p. 438-444, 2007.

ROSSI, O. M. Produção de leite de ovelha no Brasil. IV Simpósio Nacional de Bovinocultura de Leite. Chapecó, Brasil. 2013. Disponível em: <<http://www.simleite.com/arquivosAnais/arquivo82>>. Acesso em : 4 jul. 2018.

SANTOS, D.; VENQUIARUTO, L. D.; DALLAGO, R. M.; MARCIELI, P.; TOLEDO, J. Avaliação microbiológica de manteigas artesanais comercializadas no município de Tapejara/RS. **PERSPECTIVA**, v.37, n.139, p.19-25, 2013.

SANTOS, M. C.; Emilio, W. Processamento do Leite. São Paulo: FAESP/ SENAR, 2006. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=4699533032299213296&hl=pt-BR&as_sdt=0,5>. Acessado em: 10 mar. 2018.

SILVA, L. J.; PEIXOTO, R. M.; GERMINO, G. F. S.; DUTRA, V.; KREWER, C. C.; COSTA, M. M. Salmonella spp. e Coliformes em Amostras de Manteiga de Garrafa Comercializadas no Município de Petrolina, PE. **Rev. Cient. Prod. Ani.**, v.12, n.1, p.117-120, 2010.

Sociedade Nacional de Agricultura, 2017. Disponível em: <<http://www.sna.agr.br/falta-de-gordura-afeta-producao-de-manteiga/>>. Acessado em 28 jun. 2018.

SOUZA, A. C. K. O.; OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S.; OLIVEIRA, N. M.; VAZ, C.M. S.; SOUZA, M.; CORRÊA, G. F. Produção, composição química e características físicas do leite de ovinos da raça corriedale. **R. bras. Agrociência**, v.11, n. 1, p. 73-77, 2005.

TRONCO, Vania M. **Manual para Inspeção da Qualidade do Leite**. Santa Maria: 3. ed. Editora UFSM, p. 106-117, 2008.

VENQUIARUTO, L. D.; SANTOS, D.; DALLAGO, R. M.; MARCIELI, P.; TOLEDO, J. Avaliação microbiológica de manteigas artesanais produzidas na região do Alto Uruguai Gaúcho. **Vivências**, v. 11, n.21, p.42-47, 2015.

ZAMBIAZI, Rui. **Tecnologia de óleos e gorduras**. Pelotas: Departamento de Ciência dos Alimentos – UFPel, p.21, 2003.