

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA

Câmpus Xanxerê

ELABORAÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DO QUEIJO TIPO BOURSIN DE LEITE  
DE OVELHA, ADICIONADO DE PROBIÓTICOS E TEMPEROS DESIDRATADOS

Xanxerê

2022

ANA LARA MARCHI  
BIANCA ELISA PIAIA  
GABRIEL CONTINI  
GUSTAVO HENRIQUE DA LUZ  
LUANA LETÍCIA DA SILVA COVATTI

ELABORAÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DO QUEIJO TIPO BOURSIN DE LEITE  
DE OVELHA, ADICIONADO DE PROBIÓTICOS E TEMPEROS SECOS

Trabalho Integrador do curso Técnico  
em Alimentos Integrado ao Ensino  
Médio do Instituto Federal de Santa  
Catarina para aprovação na disciplina  
de Trabalho Integrador

Orientador: Prof<sup>a</sup> Manoela Alano  
Vieira

Xanxerê  
2022

ANA LARA MARCHI  
BIANCA ELISA PIAIA  
GABRIEL CONTINI  
GUSTAVO HENRIQUE DA LUZ  
LUANA LETÍCIA DA SILVA COVATTI

ELABORAÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DO QUEIJO TIPO BOURSIN DE LEITE  
DE OVELHA, ADICIONADO DE PROBIÓTICOS E TEMPEROS SECOS

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do título em Técnico em Alimentos Integrado ao Ensino Médio, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, e aprovado na sua forma final pela comissão avaliadora abaixo indicada.

Xanxerê, novembro de 2022

---

Prof. Manoela Alano Vieira, Dra.  
Orientadora  
Instituto de Santa Catarina

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a todos que contribuíram para a realização dessa pesquisa e projeto, especialmente as orientadoras Manoela Alano Vieira e Fernanda Macagnan. Além disso, agradecemos a empresa Bianchi pelo fornecimento do leite de ovelha.

## RESUMO

O aumento da preocupação com a saúde tem provocado uma mudança no perfil do consumidor, que vêm buscando alimentos mais saudáveis e com propriedades funcionais. Esse fator contribui para que a indústria de alimentos invista, oferecendo uma gama cada vez maior desses produtos. Como exemplo, cita-se os alimentos lácteos adicionados de bactérias probióticas que apresentam inúmeros benefícios à saúde, incluindo melhorias do funcionamento do intestino e estímulo do sistema imune, e os temperos como orégano, pimenta-do-reino, alho e tomate seco, que apresentam propriedades antimicrobianas e antioxidantes. Como a variedade destes produtos é limitada, principalmente a iogurtes e outros leites fermentados, tem-se como alternativa a utilização desses probióticos em queijos, nesse caso, queijo de leite de ovelha, que apresenta valor nutritivo superior quando comparado ao leite caprino e bovino, oferecendo maiores teores de proteína, lipídios, minerais e vitaminas essenciais para a saúde humana. Além disso, a conformação estrutural das proteínas do leite de ovelha (micelas de caseína) confere a ele uma menor sensibilização a pessoas alérgicas à caseína do leite de vaca. Logo, o queijo de leite de ovelha adicionado de probiótico pode ser uma opção agradável, conjugando inovação e qualidade ao alimento para consumidores mais preocupados com saúde e bem estar. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo principal o desenvolvimento de queijo de leite de ovelha, do tipo boursin, adicionado de temperos desidratados e probióticos. Como resultados, o leite de ovelha avaliado apresentou qualidade para todos os parâmetros avaliados de acordo com a legislação e as duas formulações foram aprovadas em relação à aceitabilidade e intenção de compra, sendo que o queijo tipo boursin temperado apresentou aceitabilidade superior, diferindo estatisticamente do queijo sem tempero em relação aos atributos sabor e aceitabilidade global. Estudos futuros podem ser realizados com a finalidade de aumentar a quantidade de temperos nas formulações bem como para analisar a viabilidade dos microrganismos probióticos adicionados nas formulações.

**Palavras Chaves:** Leite Ovino. Caseína. Funcional.

## ABSTRACT

The increase in health concerns causes a change in the consumer profile, who is looking for healthier foods with functional properties. This factor contributes for the food industry to invest, offering an increasing range of these products. As an example, dairy foods added with probiotic bacteria have numerous health benefits, including improved bowel function and immune system stimulation, and oregano, black pepper, garlic and sun-dried tomato seasonings, which have antimicrobial and antioxidant properties. As the variety of these products is limited, especially regarding yogurts and other fermented milks, an alternative is the use of these probiotics in cheeses, in this case, sheep's milk, which has superior nutritional value when compared to goat and bovine milk, offering higher levels of protein, lipids, minerals and vitamins essential for human health. Furthermore, the structural conformation of sheep's milk proteins (casein micelles) gives it a lower sensitization to people allergic to cow's milk casein. Therefore, sheep's milk cheese added with probiotics can be a pleasant option, combining innovation and quality in food for consumers who are more concerned about health and well-being. Thus, the present work had as main objective the development of boursin-type sheep's milk cheese, added with dehydrated seasonings and probiotics. As a result, the sheep's milk presented quality for all parameters evaluated according to the legislation and the two formulations were approved in relation to acceptability and purchase intention, with seasoned boursin-type cheese showing superior acceptability, statistically differing from unseasoned cheese in terms of flavor and overall acceptability. Future studies can be carried out in order to increase the amount of seasonings in the formulations, as well as to analyze the viability of the probiotic microorganisms added in the formulations.

**Key-Words:** Sheep's milk. Casein. Functional

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|  |    |
|--|----|
| Figura 1: Fluxograma dos processos de produção do queijo tipo boursin de leite de ovelha, adicionado de probiótico e diferentes concentrações de temperos desidratados | 26 |
| Figura 2: Processo de elaboração do queijo boursin de leite de ovelha  | 26 |
| Figura 3: Ficha de avaliação sensorial de aceitabilidade e intenção de compra  | 28 |
| Figura 4: Análise da qualidade do leite  | 29 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1: Composição percentual média do leite de ovelha   | 13 |
| Tabela 2: Composição química da pimenta-do-reino   | 20 |
| Tabela 3: Ingredientes utilizados para a produção do queijo tipo boursin de leite de ovelha  | 24 |
| Tabela 4: Ingredientes utilizados para a produção das duas formulações do queijo tipo boursin de leite de ovelha adicionado de probiótico com e sem temperos secos | 24 |
| Tabela 5: Valores médios para a análise sensorial do queijo tipo boursin de leite de ovelha adicionado de probiótico e 1,5% de tempero seco                        | 30 |
| Tabela 6: Índice de aceitabilidade da análise sensorial do queijo tipo boursin de leite de ovelha adicionado de probiótico padrão e temperado                      | 31 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

APLV – Alergia às proteínas do leite de vaca

CCS – Contagem de Células Somáticas

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação)

HDL – High-density lipoprotein (lipoproteína de alta densidade)

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina

LDL – Low-density lipoprotein (lipoproteína de baixa densidade)

NBR – Normativa Brasileira

OMS – Organização Mundial da Saúde

## SUMÁRIO

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| <b>1</b>    | <b>INTRODUÇÃO</b>                                 | <b>10</b> |
| <b>1.1</b>  | <b>Objetivos</b>                                  | <b>11</b> |
| 1.1.1       | Objetivo geral                                    | 11        |
| 1.1.2       | Objetivo específico                               | 11        |
| <b>2</b>    | <b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>                      | <b>13</b> |
| <b>2.1</b>  | <b>Leite de Ovelha</b>                            | <b>13</b> |
| <b>2.2</b>  | <b>Queijo de ovelha</b>                           | <b>14</b> |
| <b>2.3</b>  | <b>Probióticos</b>                                | <b>15</b> |
| <b>2.4</b>  | <b>Temperos Secos</b>                             | <b>16</b> |
| 2.4.1       | Tomate Seco                                       | 17        |
| 2.4.2       | Alho seco   | 18        |
| 2.4.3       | Pimenta do Reino                                  | 19        |
| 2.4.4       | Orégano   | 20        |
| <b>2.5</b>  | <b>Alimentos Funcionais</b>                       | <b>21</b> |
| <b>3</b>    | <b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>                        | <b>22</b> |
| <b>3.1</b>  | <b>Análise da qualidade do leite</b>              | <b>22</b> |
| 3.1.1       | Análise da acidez em grau dornic                  | 22        |
| 3.1.2       | Análise de pH                                     | 22        |
| 3.1.3       | Análise de densidade                              | 22        |
| 3.1.4       | Teste de alizarol                                 | 23        |
| 3.1.5       | Análise de células somáticas e composição química | 23        |
| <b>3.2</b>  | <b>Elaboração do queijo</b>                       | <b>23</b> |
| <b>3.3.</b> | <b>Análise sensorial</b>                          | <b>26</b> |
| 3.3.1       | Análise estatística                               | 28        |
| <b>4</b>    | <b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>         | <b>29</b> |
| <b>4.1</b>  | <b>Análise da qualidade do leite</b>              | <b>29</b> |
| <b>4.2</b>  | <b>Análise sensorial</b>                          | <b>29</b> |
| <b>5</b>    | <b>CONCLUSÃO</b>                                  | <b>32</b> |
|             | <b>REFERÊNCIAS</b>                                | <b>33</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O interesse ao tema deste projeto teve como princípio a conversa com o fundador da indústria leiteira conhecida popularmente como Casas Bianchi, localizada no interior de Lajeado Grande – SC, que relatou a demanda da produção de um queijo tipo Boursin temperado. Pode-se perceber que nos últimos anos houve uma crescente demanda na busca por uma alimentação mais nutritiva e saudável. Esse fato desencadeou no ramo alimentício, o aumento do desenvolvimento de alimentos benéficos à saúde, conhecidos como alimentos funcionais. Estes alimentos têm a capacidade de promover saúde por mecanismos não encontrados na nutrição convencional, sendo os efeitos apontados restritos a promoção do bem-estar e da saúde, maximizando as funções fisiológicas de um indivíduo e não a cura da doença (ROBERFROID, 2007).

Em meio a essa gama de alimentos que beneficiam a saúde, o leite e seus derivados são considerados necessários para uma dieta equilibrada devido seu teor de cálcio, vitaminas lipossolúveis e proteínas (PEREIRA, 2014). Entre os derivados de leite mais consumidos tem-se o queijo, que em sua maioria é feito com leite de vaca. Entretanto, o leite de ovelha possui propriedades nutricionais mais interessantes do que o leite bovino, apresentando maiores quantidades de gordura (7,4%), sólidos totais (19,3%) e proteína (4,5%), além de obter um rendimento mais elevado em comparação com queijo produzido com leite de vaca ou cabra (FOX et al., 2017).

A alergia às proteínas do leite de vaca (APLV) é das mais frequentes na primeira infância, afetando cerca de dois a cinco por cento dos lactentes (BENHAMOU, 2009). Tendo ciência dos danos causados pelas APLVs, a busca por alimentos alternativos aos derivados de leite de vaca está em evidência no mercado, possibilitando uma crescente demanda por derivados de leite de ovelha.

A fabricação do queijo de leite de ovelha, no quesito gosto, é mais saboroso, pois está ligado à composição da matéria gorda e o leite de ovelha apresenta a peculiaridade de não ter caroteno em sua gordura, o que lhe proporciona brancura típica (SELAIVE; OSÓRIO, 2014; FURTADO, 2003), além de ser um leite mais sensível ao coalho, apresentando uma coagulação mais rápida e firme.

O aumento pela busca de produtos alternativos, como os alimentos funcionais, está ligado às características nutricionais e tecnológicas presentes neles, atendendo

as exigências do consumidor que busca alimentos inovadores. Um exemplo que se pode citar são as culturas probióticas que, segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e da Organização Mundial de Saúde (OMS), são microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem algum benefício à saúde.

A adição de probióticos em produtos lácteos, como o queijo de ovelha, proporciona propriedades funcionais interessantes. Como melhor opção encontra-se o queijo do tipo boursin, apresentando cremosidade, frescura e uma vida útil reduzida. As características presentes no queijo tipo boursin viabilizam a adição de probióticos, pois a sobrevivência de tais culturas tende a ser melhor em queijos frescos do que em queijos maturados (BALTHAZAR, 2017).

A adição de condimentos, como temperos secos em produtos lácteos, traz como diferencial, além da melhoria sensorial, ações antioxidantes. Esse fator está relacionado, principalmente, com a presença de compostos fenólicos e a presença de enzimas sendo fundamental para a digestão de nutrientes (MELLOR, 2000).

Visando um produto com propriedades nutricionais e funcionais significativas, o presente trabalho teve como objetivo produzir um queijo tipo boursin de leite de ovelha adicionado de cepas probióticas e temperos secos.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo geral**

Elaborar um queijo tipo boursin de leite de ovelha, adicionado de probiótico e temperos desidratados.

### **1.1.2 Objetivo específico**

- Analisar a qualidade do leite de ovelha, utilizado na produção do queijo;
- Desenvolver duas formulações de queijo tipo boursin, adicionado de probiótico uma sem temperos secos, chamada de padrão e outra temperada;
- Analisar a aceitabilidade e intenção de compra das diferentes formulações de queijo tipo boursin de leite de ovelha;
- Avaliar qual das formulações obteve maior aceitabilidade, utilizando

análises estatísticas.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Leite de Ovelha

O leite de ovelha teve como pioneiro a Argentina, durante a década de 60, sendo introduzido no Brasil na década de 90 (Bain et al., 2004; Suarez et al., 2004). Desde então, a ovinocultura tornou-se uma forte fonte econômica para o país, além de ser um produto de alto valor agregado, considerado uma iguaria em diversas regiões, por apresentar características únicas e propriedades nutricionais interessantes (MILANI; WENDORFF, 2011). Diante disso, o mesmo possui propriedades nutricionais mais interessantes do que o leite bovino, apresentando maiores quantidades de gordura (7,4%), sólidos totais (19,3%) e proteína (4,5%), além de obter um rendimento mais elevado em comparação com queijo produzido com leite de vaca ou cabra (FOX et al., 2017).

Segundo Silva (2014, p. 5), o leite de ovelha é apreciado mundialmente, decorrente de suas qualidades gastronômicas, onde em sua maioria é transformado em queijos, iogurtes, sorvetes e uma pequena parcela de leite fluido.

O leite de ovelha tem característica de apresentar elevados teores em proteínas, cálcio, fósforo e lipídeos de alta qualidade, sendo que os teores de proteína, gordura, umidade, cinzas e acidez são parâmetros de qualidade a serem observados conforme observado na tabela 1 (PARK et al., 2007; HAENLEIN, 2001; STUBBS et al., 2009).

**Tabela 1:** Composição percentual média do leite de ovelha.

| Constituintes           | Percentual (%) |
|-------------------------|----------------|
| Gordura                 | 7,6            |
| Proteína                | 5,6            |
| Sólidos Totais          | 19,0           |
| Sólidos Desengordurados | 10,3           |
| Lactose                 | 4,7            |
| Caseína                 | 4,6            |

Fonte: HAENLEIN, (2001)

Segundo Furtado, (2003), o leite de ovelha não possui caroteno em sua gordura, o que lhe proporciona brancura típica. De acordo com a autora, a gordura do leite de ovelha, se comparada à do leite de vaca, apresenta maior quantidade de determinados ácidos graxos de cadeia curta, como o capríico (hexanóico), caprílico (octanóico) e cáprico (decanóico).

O leite ovino apresenta melhor rendimento na produção de queijo, em comparação com o leite de vaca, por apresentar elevado teor de extrato seco devido sua maior proporção de gordura e proteína. Assim, aproximadamente 5,5 litros de leite de ovelha são necessários para produzir 1 kg de queijo, enquanto 11 litros de leite de vaca são requeridos para produzir a mesma quantidade de queijo (BRITO et al., 2006; CAVALLI et al., 2008; CAMPOS, 2011).

## **2.2 Queijo de Ovelha**

O leite de ovelha apresenta melhor desenvoltura na produção de queijo, comparado ao de outras espécies, decorrente de seu maior teor de gordura que se apresenta na forma de glóbulos gordos (SELAIVE; OSÓRIO, 2014; FURTADO, 2003) e influência na textura e aroma do produto (CANADA, 2001).

Ao decorrer da história o leite ovino vem sendo utilizado na fabricação de queijos com sabores e aromas típicos, como o Roquefort na França, o Feta na Grécia, a Ricotta e o Pecorino na Itália (EMEDIATO, 2009).

O queijo de ovelha possui um sabor mais encorpado e saboroso, devido a composição da matéria gorda, além de apresentar a peculiaridade de não ter caroteno em sua gordura, o que lhe proporciona brancura típica (SELAIVE; OSÓRIO, 2014; FURTADO, 2003). O pH é essencial, por ter efeito na caseína, através de alterações na carga e desmineralização (WATKINSON et al., 2001).

Em comparação com os queijos de leite pasteurizado, os queijos de leite cru desenvolvem “flavour” característico mais rapidamente. Este é influenciado pela fermentação acelerada da lactose (MENDIA et al., 1999; AWAD, 2006).

Dentre os tipos de queijos de ovelha tem-se o queijo Boursin, que foi desenvolvido por François Boursin e é definido como um tipo de queijo fresco cremoso, produzido a partir da homogeneização de uma massa de queijo fresco com hidrocolóides e sal, podendo ou não ter adição de outros ingredientes, como os

temperos e probióticos.

Ele não passa pelo processo de maturação ficando pronto para o consumo logo após a fabricação e fermentação (BURITI; CALDERELLI; SAAD, 2008), possuir teor alto de gordura, com massa mole, manuseada e pastosa, aroma e sabor mais aparente e maior acidez e o mesmo serve também de base para a produção de outros queijos (MONTINGELLI, 2005).

A coagulação do queijo Boursin é obtida através da enzima *lab-fermento*, presente no suco gástrico que atua na coagulação do leite (DE MIRANDA, 1922), e a dessoragem é realizada em sacos por período de 12-24 horas. Por ser um queijo não maturado, a tecnologia de fabricação de queijo fresco cremoso é apropriada para incorporar bactérias probióticas, com armazenamento em temperaturas de refrigeração em menores tempos (SALINAS, 2002; MONTINGELLI, 2005; BURITI; CALDERELLI; SAAD, 2008).

### 2.3 Probióticos

O queijo Boursin é cremoso, fresco e possui uma vida útil reduzida, características que podem ser interessantes para adição de culturas probióticas, já que a sobrevivência de tais culturas tende a ser melhor em queijos frescos do que em queijos maturados (BALTHAZAR, 2017).

Sendo motivado pelo conhecimento da associação entre os cultivares microbianos e a saúde humana, o interesse nos probióticos vem ganhando espaço no mercado. Após a definição da FAO/OMS, o Instituto Internacional de Ciências da Vida (ILSI) e a Associação Europeia de Alimentos e Culturas para Alimentação Animal (EFFCA), tem definido probióticos como: “Um ingrediente alimentar microbiano vivo que, quando consumido em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde dos consumidores” e “microrganismos vivos que, quando ingeridos ou aplicados localmente em quantidades suficientes, fornecem ao consumidor um ou mais benefícios comprovados à saúde”. A ingestão de probióticos beneficia a saúde do hospedeiro, sendo de grande importância para o queijo produzido.

Os probióticos mais comuns a serem estudados e utilizados como suplemento em alimentos pertencem aos gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*. Um produto para ser considerado alimento com probiótico deve apresentar a contagem de

probióticos maior ou igual a  $1 \times 10^7$  g ou ml de células viáveis no produto. Porém, a quantidade mínima requerida e o período ideal, para se obter os benefícios do probiótico, variam de acordo com a espécie de microrganismo e com o tipo de alimento (ISOLAURI et al., 2001; OHR, 2002).

No presente trabalho foi definido o uso do probiótico *Lactobacillus casei*. As espécies *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus zeae* e *Lactobacillus rhamnosus*, compõem o grupo taxonômico *Lactobacillus casei*, e apresentam comportamento fisiológico e necessidade nutricionais muito similares, multiplicando-se em condições ambientais semelhantes. Esse microrganismo possui um grande valor comercial para a indústria alimentícia, devido ao emprego que ela tem na produção de leites fermentados e como culturas iniciadoras de fermentação na fabricação de queijos para a melhoria de sua qualidade (FELIS GE et al, 2001; DESAI AR, 2006).

## **2.4 Temperos secos**

Os temperos, de um modo geral, servem para atribuir características aromáticas e palatáveis, que são atrativas ao consumidor, além de ajudar a aumentar a durabilidade de um produto (BRASIL, 2014). Essas especiarias são prioritariamente utilizadas para conferir sabor aos alimentos, mas além desse uso, podem apresentar propriedades antimicrobianas, antioxidantes e medicinais (GEIER et al, 1983).

Inúmeros trabalhos utilizam temperos desidratados para melhorar a qualidade de queijos (QUINTAES, 2006; LEONEZ, 2008; REZENDE, 2010; OUROS et al 2014, JUNIOR, 2018; STEIN E ZIEGLER, 2021), como o trabalho desenvolvido por Scheffel, Stein e Ziegler (2021) sobre queijo tipo minas frescal coagulado com kefir e temperado com manjeriço e pimenta rosa. A partir desse trabalho, pode-se perceber que, ao utilizar temperos, a indústria se preocupa em garantir a qualidade do alimento, principalmente quando possuem ações benéficas ao organismo e substituem aditivos sintéticos. Após a análise sensorial, os queijos com temperos obtiveram grande aceitabilidade, sendo o queijo temperado com manjeriço o mais aceito, com 89,38% dos provadores. Logo, com o intuito de melhorar as características do queijo, neste trabalho serão utilizados os temperos tomate seco, alho seco, pimenta-do-reino e

orégano.

#### 2.4.1 Tomate Seco

O tomate (*Solanum lycopersicum*) é um fruto climatérico que teve origem na América do Sul, e é muito importante na alimentação, devido aos minerais, fibras, aminoácidos, vitaminas B, C, fósforo e ferro presentes nesse alimento (NAIKA et al, 2006).

Por ser um alimento muito perecível, o tomate seco, que é desidratado, é uma alternativa, pois aumenta sua vida de prateleira através da redução de água, possibilitando a comercialização durante todo o ano (NACHTIGALL et al., 2000). Pesquisas acerca dos benefícios do tomate vem sendo realizadas, e os resultados encontrados são que ele é benéfico para pacientes com doenças cardiovasculares e reduz os danos dos raios ultravioletas, por causa do licopeno, que é um carotenóide antioxidante, auxiliando na prevenção de doenças, sequestrando o oxigênio molecular e radicais livres (ERDMAN, 1999; SAKATE, 2003) previne a carcinogênese e aterogênese, protegendo lipídios, proteínas e DNA, inibindo os radicais livres que deterioram membranas lipoproteicas (OLSON, 1999; AGARWAL; RAO, 2000).

O licopeno, que é um tipo de carotenoide, é lipossolúvel, confisca muito oxigênio singlete, tem maior reatividade (KRINSKY, 2001) e é encontrado em alimentos com cor vermelha, como o tomate. Estudos realizados em pacientes fumantes obtiveram resultados de que o licopeno auxilia nas membranas celulares, protegendo-as contra lesões ocasionadas por dióxido de nitrogênio, que é presente no fumo, dessa forma, contribui na prevenção contra câncer de pulmão (BOHM, et al., 1995). Os tomates crus possuem cerca de 30 mg de licopeno por kg (STAHL; SIES, 1999) e a cor do tomate varia de acordo com a função do licopeno, beta-caroteno e beta-ciclase (que transforma licopeno em beta-caroteno) (GIOVANNUCCI, 1999).

Segundo trabalho realizado por Ouros et al (2014), sobre aceitabilidade de queijo minas frescal preparado com três tipos de condimentos e avaliado por 60 pessoas, o queijo com tomate seco obteve uma boa aceitabilidade, em relação aos

atributos avaliados.

#### 2.4.2 Alho seco

O alho (*Allium sativum*), pertencente à família das liláceas, é um vegetal que possui um odor característico, devido à alicina, que é formada quando a alinina é modificada pela aliniase, liberada pelas células rompidas. A alicina age como antibiótico, possui ação oxidante e inibe a fermentação (FREITAS et al., 2001). Além da alicina, o alho apresenta a garlicina, que tem atividade bacteriostática e juntas combatem o *Helicobacter pylori*, que causa câncer gástrico (CARRIJO et al., 2005).

Os diferentes tipos de alho são diferenciados principalmente pelo número de bulbilhos, acidez e capacidade de armazenamento (ALMEIDA et al., 2006). Os bulbos do alho (que são divididos em bulbilhos) possuem enzimas, lipídios, vitaminas, proteínas, enxofre, linalol (CUPPARI, 2002), além do zinco e selênio, que são metais antioxidantes que servem de imunoestimulantes (CARRIJO et al., 2005). Os bulbilhos (ou dentes do alho), são ricos em amido e possuem uma gema, que pode originar novas plantas (TEIXEIRA, 1996).

Segundo Quintaes, (2006), o alho auxilia a reduzir os riscos de infarto, glicose sanguínea e colesterol LDL, aumentando o colesterol HDL, além de prevenir a aterosclerose. O alho seco possui grande valor acrescentado (SILVA, 2002) e pode ser considerado um alimento funcional, devido aos compostos fitoquímicos, que auxiliam na prevenção de doenças degenerativas (ANJO, 2004) e a inulina, que estabiliza a glicose do sangue e reduz os lipídios circundantes (CARVALHO, 2006). Estudos realizados sobre os benefícios do alho demonstraram que ele colabora na diminuição do colesterol, além de ser anti-inflamatório e ser contribuinte para a prevenção de catarata em diabéticos, pela presença de quercetina, que é um flavonóide natural (LEONEZ, 2008).

Junior, (2018) realizou um trabalho sobre elaboração de um queijo tipo coalho condimentado com manjeriço e alho e foi analisado sensorialmente por 78 pessoas que apresentou resultados positivos quanto a aceitabilidade global do produto, que foi

de  $85\pm 0,84\%$  e de intenção de compra global que foi de  $83\pm 0,70\%$ .

#### 2.4.3 Pimenta do Reino

A Pimenta-do-reino (*Piper nigrum L.*), da família Piperaceae, também conhecida como Pimenta Preta ou Pimenta-da-Índia, é uma das especiarias mais consumidas do mundo (SILVA et al., 2014).

Ela é usada como condimento, por conta do aroma e sabor, além das propriedades antioxidantes (CUNHA NETO; SILVA; MACHADO, 2014). A principal etapa de produção desse tipo de pimenta é a secagem, que é responsável pela garantia da qualidade e conservação (EMBRAPA, 2004).

Os óleos essenciais, responsáveis pelo aroma da pimenta, possuem compostos bioativos com ação farmacológica (EHLERT et al., 2006), além de serem antioxidantes, auxiliando na prevenção de envelhecimento de pele e doenças cardiovasculares, antimicrobianos e antifúngicos (MIRANDA, 2010). A oleorresina é antimicrobiana contra bactérias Gram-positivas e anti-inflamatória (TOBOUTI et al., 2017), possui ação cicatrizante (LUCAS et al., 2017) e antitumoral (CHICARO, 2009). A piperina, responsável pelo sabor picante da pimenta, possui ação anti-inflamatória, analgésica (CARDOSO et al., 2005) e é um fitoterápico com efeito termogênico (SAITO, YONESHIRO, MATSUSHITA, 2015). A EMBRAPA, (2006) organizou dados e representou, em forma de tabela, os principais componentes da Pimenta-do-reino, sendo os mais importantes a piperina e os óleos essenciais (tabela 2).

**Tabela 2:** Composição química da pimenta-do-reino.

| <b>Componentes químicos</b> | <b>Teor em cada grão (%)</b> |
|-----------------------------|------------------------------|
| Amido                       | 22,00 - 48,00                |
| Cinza                       | 5,00 - 6,00                  |
| Fibra crua                  | 10,30 - 18,30                |
| Óleo-resina                 | 10,03 - 14,80                |
| Óleos essenciais            | 2,37 - 5,70                  |
| Piperina                    | 39,37 - 69,09                |
| Resina                      | 5,98 - 10,06                 |
| Umidade                     | 12 - 14                      |

**Fonte:** EMBRAPA, (2006)

Luciana Watanabe Shibata (2018) realizou um trabalho acerca de análise físico-química, microbiológica e sensorial de coalho condimentado produzido a partir do leite caprino congelado, com os condimentos: orégano, manjerição, sem condimento, pimenta-do-reino e pimenta-calabresa. No quesito de análises sensoriais, as amostras poderiam ser avaliadas de 1 (desgostei bastante) até 9 (gostei extremamente), e a média obtida do condimento pimenta-do-reino, para aparência, foi de 7,70, cor 7,62, aroma 6,94, sabor 6,57, textura 7,44 e aceitação global 7,05. Já na intenção de compra, 37,78% compraria, 37,78% compraria talvez sim/talvez não e 24,44% não compraria.

#### 2.4.4 Orégano

O orégano (*Origanum vulgare*) é uma erva aromática rica em magnésio, vitaminas, cálcio e ferro que possui propriedades antioxidantes e antibacterianas. Suas flores e folhas devem ser recolhidas na floração e secas no escuro, para reforçar o aroma e sabor (PHILIPPI, 2006), dados principalmente pelos flavonoides, como timol, antifúngico que auxilia o sistema imunológico (XIANG et al., 2016) e limoneno, antioxidante.

As folhas e brotos possuem um óleo essencial, que é benéfico (GARCIA et al., 2016) por ter propriedades antibacterianas, assim, auxilia a reduzir o colesterol LDL e no emagrecimento (XIANG et al., 2016), ajuda no tratamento de infecções urinárias, dor de garganta, fungo de unha, diabetes e pneumonia (BAYRAMOGLU et al., 2013). Além disso, é antimicrobiana, inibindo bactérias Gram positivas e negativas (SILVA et

al., 2010), antiséptica, cicatrizante e antirreumática (LEITE et al.,2009). Pode ser utilizado também para substituição do cloreto de sódio e controle da pressão arterial. Os principais compostos desse óleo são carvacrol, terpenos, linalol e naringin (SCANDORIEIRO et al., 2016).

REZENDE, (2010) produziu um trabalho a respeito da aplicação de cobertura de quitosana e óleo essencial de orégano em queijo minas artesanal e realizou análises físico-química e sensorial. Ela fez as avaliações com queijo com quitosana, queijo sem quitosana e queijo com quitosana e óleo essencial de orégano. Os resultados relacionados ao queijo de quitosana e óleo essencial de orégano, com relação a aparência e cor, foi parcialmente aceito. Quanto ao odor, a aceitabilidade negativa foi muito elevada quanto a positiva. E em relação ao sabor, a sua aceitabilidade iniciou parcialmente, já, no segundo resultado, a aceitabilidade passou a ser maior que a impraticabilidade.

## **2.5 Alimentos Funcionais**

Um alimento pode ser considerado funcional se for demonstrado que o mesmo pode afetar benéficamente uma ou mais funções alvo no corpo, além de possuir os adequados efeitos nutricionais, de maneira que seja tanto relevante para o bem-estar e a saúde quanto para a redução do risco de uma doença (ROBERFROID, 2002). Os mesmos se caracterizam por oferecer vários benefícios à saúde, além do valor nutritivo inerente à sua composição química, podendo desempenhar um papel potencialmente benéfico na redução do risco de doenças crônicas degenerativas (PEREZ NEUMANN, et al., 2000; TAIPINA, et al., 2002).

O termo “alimentos funcionais” foi primeiramente introduzido no Japão em meados dos anos 80 e se refere aos alimentos processados, contendo ingredientes que auxiliam funções específicas do corpo além de serem nutritivos, sendo estes alimentos definidos como “Alimentos para uso específico de saúde” (SHIMIZU, 1997).

## **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **3.1 Análise da qualidade do leite**

Visando um produto seguro ao consumidor, foram realizadas análises para comprovar a qualidade do leite de ovelha, matéria prima principal para produção do queijo. Seguindo as metodologias do Instituto Adolfo Lutz (2008), foram realizadas análise de pH, acidez em graus dornic, alizarol e densidade.

#### **3.1.1 Análise de acidez em graus dornic**

A prova em graus dornic foi realizada através do uso de uma solução de Dornic (Hidróxido de sódio N/9) e solução de fenolftaleína a 1%. Com o auxílio de uma pipeta volumétrica, foi transferido 10 mL da amostra para um béquer de 50mL e adicionado 5 gotas da solução de fenolftaleína, por fim foi titulado com a solução de hidróxido de sódio N/9, utilizando bureta ou acidímetro de Dornic, até o aparecimento de uma coloração rósea (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Os resultados foram expressos em acidez em graus dornic. Segundo Park et al., (2007) a acidez ideal para o leite de ovelha deve estar entre 21 e 35 graus Dornic.

#### **3.1.2 Análise de pH**

A determinação eletrométrica do pH foi realizada com auxílio de um potenciômetro, que permite uma maior precisão e exatidão do pH, de uma maneira simples e rápida. O pHmetro foi calibrado em uma solução conhecida e, após isso, o leite foi submetido ao teste de pH (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Segundo Assenat, (1991) o pH médio ideal para o leite de ovelha, a 20°C, deve estar entre 6,60 e 6,70.

#### **3.1.3 Análise de densidade**

O teste de densidade do leite foi realizado com a utilização de um lactodensímetro segundo a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). A amostra de

leite, previamente homogeneizada e resfriada, foi transferida para uma proveta com 250ml com 5cm de diâmetro e mergulhado o termolactodensímetro lentamente, fazendo a leitura no menisco superior. A densidade média para o leite de ovelha, a 20°C, segundo ASSENAT, (1991) deve ser de 1,036 g/ml.

#### 3.1.4 Teste de alizarol

O teste de alizarol foi realizado misturando partes iguais de uma amostra de leite, a uma solução de alizarol. O alizarol é uma solução de álcool etílico, com graduação alcoólica mínima de 72% v/v e possui um indicador de pH conhecido como alizarina (1,2 dihidroxiantroquina) (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Os resultados foram dados em três colorações distintas, sendo uma vermelha tijolo, sem grumos, ou com grumos finos, possuindo uma acidez normal e estabilidade ao álcool de 72% v/v. A coloração amarela ou marrom claro, com grumos, representa uma acidez elevada, não estabilizada ao álcool 72% v/v. Por fim tem-se a coloração lilás ou violeta, representando um leite com reação alcalina. O ideal para o leite com acidez normal é uma coloração vermelha tijolo, sem grumos, ou com grumos finos. (BRASIL, 2018b).

#### 3.1.5 Análise de células somáticas e composição química

As análises de CCS (Contagem de células somáticas) e o teor de gordura, proteína, lactose e sólidos totais do leite de ovelha foram realizadas através do MilksPec, a uma temperatura média de 11°C.

### 3.2 Elaboração do queijo

Para a elaboração dos queijos tipo boursin de leite de ovelha adicionado de probiótico com e sem temperos desidratados, foram utilizados os seguintes ingredientes: leite de ovelha, coagulante, fermento mesofílico para queijos, cloreto de cálcio, probióticos (*Lactobacillus casei*) e temperos desidratados como: tomate seco, alho, orégano e pimenta do reino. Os ingredientes que foram utilizados nas duas formulações de queijos estão descritos na tabela 3 e 4.

**Tabela 3:** Ingredientes utilizados para a produção do queijo tipo boursin de leite de ovelha.

| <b>Ingredientes</b> | <b>Quantidades</b>                |
|---------------------|-----------------------------------|
| Leite Ovino         | 5 litros                          |
| Cloreto de Cálcio   | 2 ml (de acordo com fabricante)   |
| Fermento mesofílico | 1 g (de acordo com fabricante)    |
| Coagulante          | 0,1 ml (de acordo com fabricante) |

**Fonte:** Elaborado pelos autores, (2022)

**Tabela 4:** Ingredientes utilizados para a produção das duas formulações do queijo tipo boursin de leite de ovelha adicionado de probiótico com e sem temperos secos.

| <b>Ingredientes</b>                                 | <b>Queijo Boursin adicionado de probiótico</b> | <b>Queijo Boursin adicionado de probiótico e 1,5 % de temperos desidratados</b> |
|---|--|---|
| Massa de queijo Boursin (g)                         | 666g   | 666g  |
| Cloreto de sódio (g) - 1,5%                         | 10g  | 10g   |
| Probiótico ( <i>Lactobacillus casei</i> ) g* - 0,5% | 3,3g   | 3,3g  |
| Tempero **  | 0 g  | 9,75g   |

\*Probiótico pré hidratado em leite em pó 12 %.

\*\*Tempero misto: adicionou-se 1,5% de orégano, pimenta do reino, tomate desidratado e alho desidratado na proporção de 5-1-5-5.

**Fonte:** Elaborada pelos autores, (2022).

Para a produção e desenvolvimento do queijo tipo boursin de leite de ovelha, foram seguidas as metodologias disponibilizadas pela empresa Casa Bianchi, localizada no município de Lajeado Grande (Santa Catarina) e o manual de elaboração da EMBRAPA (EMBRAPA, 2003) conforme fluxograma apresentado na figura 1. Cinco litros de leite de ovelha foram transferidos para um tacho de produção, previamente higienizado, onde sofreu um aquecimento de até 90 °C por 5 minutos. Após o prévio aquecimento, esfriou-se o leite até 42 °C, conforme a figura 2 A, e adicionou-se 2 ml de cloreto de cálcio e 0,1 ml de coagulante, ambos de acordo com a quantidade indicada pelo fabricante. A massa de queijo foi mantida em fermentação láctica por 24 horas, em temperatura ambiente.

Passado o devido tempo, retirou-se o soro da superfície e transportou-se a coalhada lentamente para sacos dessoradores (malha fina tipo morim), pendurando-os por mais 24 horas a uma temperatura controlada de 10°C conforme a figura 2 B e 2 C. Após às 48 horas de início da produção, retirou-se a massa dos panos dessoradores, transferindo-a para um recipiente, previamente higienizado, onde foram adicionados 0,5 % de culturas probióticas e 1,5 % de cloreto de sódio. A massa foi fortemente massageada, até adquirir uma consistência uniforme conforme a figura 2 D.

O probiótico (*Lactobacillus casei*) foi adicionado na massa do queijo boursin, conforme a metodologia descrita por Drunkler, (2009) e as adaptações de Oliveira Gaino (2012). O *Lactobacillus casei* foi previamente ativado com o auxílio do leite em pó desnatado (reconstituído a 12%). Foi necessário pré-hidratar a cultura, diluindo 12 gramas de leite em pó, em 50 ml de água, e 6,6 gramas de probiótico, incubando-a em uma temperatura de 45°C durante 3 horas. Após esse processo, a cultura probiótica foi adicionada à massa do queijo.

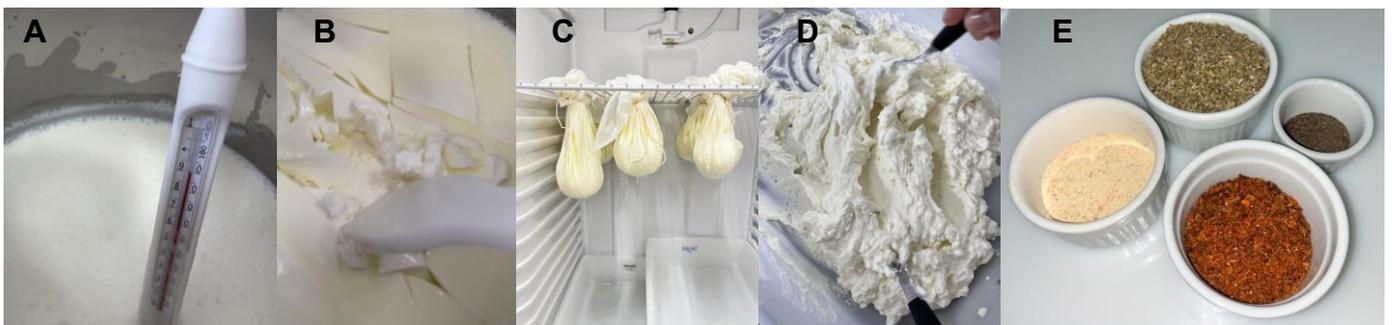
Salgou-se a massa do queijo com 1,5% de sal e após a massa de queijo tipo boursin foi separada em duas porções iguais, sendo uma parte a formulação padrão sem adição de temperos e a outra parte com a adição de 1,5% de temperos desidratados triturados (conforme a figura 1 E). O tempero desidratado adicionado foi preparado previamente com a mistura de orégano, pimenta do reino, tomate seco e alho em uma proporção de 5-1-5-5. Por fim, os queijos foram colocados em embalagens individuais e procedeu-se a análise sensorial.

**Figura 1:** Fluxograma dos processos de produção do queijo tipo boursin de leite de ovelha, adicionado de probiótico e diferentes concentrações de temperos desidratados.



Fonte: Elaborado pelos autores, (2022).

**Figura 2:** Processo de elaboração do queijo boursin de leite de ovelha.



Fonte: Elaborado pelos autores, (2022).

### 3.3 Análise sensorial

Os testes sensoriais foram realizados de acordo com os métodos descritos na NBR 8587 (ABNT, 2015), para avaliar a aceitabilidade e intenção de compra das diferentes amostras de queijo.

As diferentes formulações foram avaliadas por 43 julgadores voluntários, de

ambos os sexos, não treinados, de faixa etária entre 14 e 46 anos, consumidores usuais de queijo, que não apresentam nenhuma intolerância ou alergias aos ingredientes utilizados. Os participantes foram recrutados nas dependências do IFSC - Campus Xanxerê e foram escolhidos aleatoriamente, entre os que apresentaram disposição para contribuir com a pesquisa sensorial de forma voluntária e autorizaram o uso dos dados obtidos. As amostras foram servidas em copos plásticos, com quantidades padronizadas de aproximadamente 10g e codificadas com 3 dígitos aleatórios. Além disso, também foi fornecido um copo com água, para proporcionar a limpeza das papilas gustativas entre uma amostra e outra, e uma bolacha neutra, tipo água e sal como veículo.

A aceitabilidade foi avaliada utilizando escala hedônica estruturada de 7 pontos, “gostei muitíssimo” a “desgostei muitíssimo”, correspondendo ao maior e menor escore “7” e “1”, respectivamente, para cada uma das seguintes características: aceitação global, aroma, cor e sabor. A intenção de compra foi avaliada utilizando escala de cinco pontos, “certamente compraria” a “certamente não compraria”, correspondendo ao maior e menor escore “5” e “1”, respectivamente (Figura 3).

**Figura 3:** Ficha de avaliação sensorial de aceitabilidade e intenção de compra.

### **AVALIAÇÃO SENSORIAL DE QUEIJO BOURSIN DE LEITE DE OVELHA**

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_ Código da amostra: \_\_\_\_\_

Você está recebendo uma amostra de queijo. Deguste e avalie, conforme a escala a seguir, o quanto gostou. Obs: A aceitação global equivale a quanto você gostou de um modo geral.

| Característica          | 1. Desgostei<br>Muitíssimo | 2. Desgostei<br>Muito | 3. Desgostei<br>Moderadamente | 4. Indiferente | 5. Gostei<br>Moderadamente | 6. Gostei<br>Muito | 7. Gostei<br>Muitíssimo |
|-------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|--------------------|-------------------------|
| <i>Cor</i>              | ( )                        | ( )                   | ( )                           | ( )            | ( )                        | ( )                | ( )                     |
| <i>Aroma</i>            | ( )                        | ( )                   | ( )                           | ( )            | ( )                        | ( )                | ( )                     |
| <i>Sabor</i>            | ( )                        | ( )                   | ( )                           | ( )            | ( )                        | ( )                | ( )                     |
| <i>Aceitação Global</i> | ( )                        | ( )                   | ( )                           | ( )            | ( )                        | ( )                | ( )                     |

Se quiser, pode escrever características sensoriais observadas ao provar o alimento: \_\_\_\_\_

Com base nas avaliações feitas acima, classifique sua atitude, se encontrasse esse produto para venda:

- 1- Certamente não compraria ( )
- 2- Possivelmente não compraria ( )
- 3- Talvez comprasse/ Talvez não ( )
- 4- Possivelmente compraria ( )
- 5- Certamente compraria ( )

**Fonte:** Elaborada pelos autores, (2022)

#### 3.3.1 Análise estatística

Todas as análises foram conduzidas em triplicata e os dados expressos como médias  $\pm$  desvio padrão (DP). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), ao nível de 5 % de significância

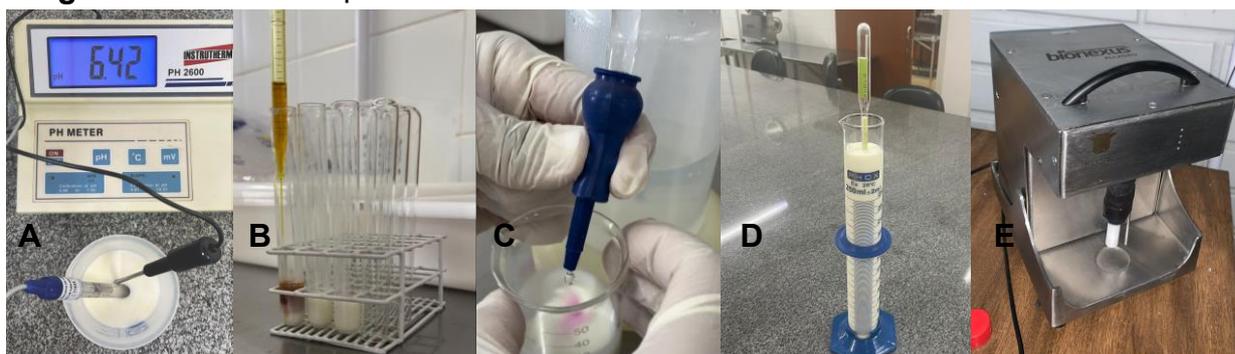
## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Análise da qualidade do leite

Para avaliar a qualidade do leite foram realizadas a avaliação de pH (figura 4A), teste do alizarol (figura 4B), determinação da acidez pela prova dornic (figura 4C), teste de densidade (figura 4D), análise de peroxidase e análise de Contagem de células somáticas (CCS) e composição química em milkspec (figura 4 E).

A média do pH do leite de ovelha foi de 6,45 e o mesmo está dentro do indicado pela ASSENAT, (1991) que diz que o pH médio ideal para o leite de ovelha, a 20°C, deve estar entre 6,60 e 6,70. O resultado de acidez pela prova dornic foi de 28,6°D dentro do indicado segundo Park et al., (2007) a o qual deve estar entre 21 e 35 graus Dornic e apresentou uma coloração vermelho tijolo no teste de alizarol o que comprova a estabilidade no teste de acidez. O leite apresentou uma densidade de 1,034 g/ml estando dentro dos parâmetros considerados ideais de acordo com o ideal segundo ASSENAT, (1991). A análise de CCS (Contagem de células somáticas), comprovaram uma estabilidade alta de 78-80% e detectou teor específico de gordura de 5,47%, proteína de 3,5%, lactose de 4,98% e sólidos totais de 4,17%. Portanto o leite de ovelha avaliado apresentou qualidade para todos os parâmetros avaliados de acordo com o Park et al., (2007) e Assenat (1991).

**Figura 4:** Análise da qualidade do leite.



Fonte: Elaborado pelos autores, (2022).

### 4.2 Análise sensorial

Os resultados médios de aceitabilidade, para os diferentes atributos avaliados e intenção de compra estão apresentados na Tabela 5. As duas formulações de queijo

mostraram escores de aceitabilidade para todos os atributos avaliados mais elevados do que o mínimo aceitável, ou seja, 4 (indiferente), e foram classificados entre "certamente compraria" e "possivelmente compraria", confirmando os resultados em relação à aceitação global.

**Tabela 5:** Valores médios para a análise sensorial do queijo tipo boursin de leite de ovelha adicionado de probiótico padrão e do queijo tipo boursin de leite de ovelha adicionado de probiótico e 1,5% de tempero seco.

| <b>Amostra</b>                                    | <b>Aceitação global *</b> | <b>Aroma*</b>            | <b>Cor*</b>              | <b>Sabor*</b>            | <b>Intenção de compra**</b> |
|---|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <b>Queijo boursin padrão</b>                      | 5,48 ± 1,16 <sup>a</sup>  | 5,46 ± 1,42 <sup>a</sup> | 5,93 ± 1,20 <sup>a</sup> | 5,46 ± 1,14 <sup>a</sup> | 3,97 ± 0,88 <sup>a</sup>    |
| <b>Queijo boursin temperado (1,5% tempero***)</b> | 6,20 ± 0,63 <sup>b</sup>  | 5,23 ± 1,30 <sup>a</sup> | 5,51 ± 0,90 <sup>a</sup> | 6,32 ± 0,77 <sup>b</sup> | 4,25 ± 0,62 <sup>a</sup>    |

Resultados expressos como média ± desvio padrão determinados por 43 julgadores. Letras minúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as amostras de diferentes formulações. \*valor médio de aceitabilidade usando escala hedônica de 7 pontos, sendo "gostei muitíssimo" e "desgostei muitíssimo", correspondentes ao maior e menor e score "7" e "1", respectivamente. \*\* valor médio de intenção de compra usando escala hedônica de 5 pontos, sendo "certamente compraria" a "certamente não compraria", correspondentes ao maior e menor escore "5" e "1", respectivamente. \*\*\* mistura de orégano desidratado, pimenta do reino desidratada, tomate seco e alho desidratado em uma proporção de 5-1-5-5.

**Fonte:** Elaborado pelos autores, (2022)

Foi possível visualizar na análise sensorial de aceitabilidade, de acordo com a Tabela 5, que as duas formulações apresentaram escores acima de 5,23 em relação a todos os atributos avaliados (aceitação global, aroma, cor e sabor) e que nos atributos aceitação global e sabor o queijo tipo boursin temperado apresentou aceitabilidade superior, diferindo estatisticamente do queijo não temperado a nível de 0,05% de significância. A intenção de compra variou de 3,97 (queijo boursin padrão) a 4,25 (queijo boursin temperado) e não apresentou diferença estatística ( $p < 0,05$ ) para

as diferentes formulações.

Conforme a Tabela 6 observa-se que as duas amostras obtiveram resultados para o índice de aceitabilidade acima de 74,7% para todos os atributos avaliados e ultrapassaram o resultado mínimo, que era de 70%.

**Tabela 6:** Índice de aceitabilidade da análise sensorial do queijo tipo boursin de leite de ovelha adicionado de probiótico padrão e temperado.

| <b>Amostra</b>  | <b>Aceitação global*</b> | <b>Aroma*</b> | <b>Cor*</b> | <b>Sabor*</b> | <b>Intenção de compra**</b> |
|---|--------------------------|---------------|-------------|---------------|-----------------------------|
| <b>Índice de aceitabilidade do Queijo boursin padrão</b>    | 78%                      | 78%           | 84,7%       | 78%           | 79,4%                       |
| <b>Índice de aceitabilidade do Queijo boursin temperado</b> | 88,5%                    | 74,7%         | 78,7%       | 90,2%         | 85%                         |

\*Índice de aceitabilidade (%) =  $A \times 100/B$ , onde A = nota média obtida para o produto, e B= nota máxima dada ao produto, igual a 7. \*\*Índice de aceitabilidade (%) =  $A \times 100/B$ , onde A = nota média obtida para o produto, e B= nota máxima dada ao produto, igual a 5.

**Fonte:** Elaborado pelos autores, (2022)

Ao comparar os resultados obtidos para o índice de aceitabilidade (tabela 6) do queijo tipo boursin temperado com os resultados encontrados por Queiroga et al., (2009) o qual realizaram a elaboração de queijo “tipo minas frescal” de leite de cabra condimentado com 1% de condimentos (alho, orégano e pimenta malagueta), pode-se observar que o queijo boursin de leite de ovelha temperado teve um maior índice de aceitabilidade quando comparado com o queijo minas condimentado que encontrou valores máximos de aceitabilidade de 69,44%

## **5 CONCLUSÃO**

O leite de ovelha avaliado apresentou qualidade para todos os parâmetros avaliados de acordo com a literatura. As duas formulações de queijo tipo Boursin de leite de ovelha adicionado de probiótico com e sem temperos desidratados obtiveram índice de aceitabilidade acima de 74,7% para todos os atributos avaliados. Portanto as duas formulações foram aprovadas em relação à aceitabilidade e intenção de compra, sendo que o queijo tipo boursin temperado apresentou aceitabilidade superior, diferindo estatisticamente do queijo sem tempero em relação aos atributos sabor e aceitabilidade global.

Estudos futuros podem ser realizados com a finalidade de aumentar a quantidade de temperos nas formulações bem como para analisar a viabilidade dos microrganismos probióticos adicionados nas formulações.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M., BONAVENTURA, C., LIMA, A.D., AZAR, L. **Alho**. Tecnologia em Gastronomia: Noções de Nutrição. 2006
- Agarwal S, Rao AV. Tomato lycopene and its role in human health and chronic diseases. *Canad Med Assoc J* 2000; 163(6):739-44.
- ANJO, D.F.C. **Alimentos Funcionais em Angiologia e Cirurgia Vascul**ar. v.3. n.2. 2004
- ASSENAT, L. Leche de oveja. In: LUQUET, F.M. **Leche y productos lácteos: vaca - oveja - cabra**. Zaragoza: Editorial Acribia, S.A.,1991. v.1, Parte II, p.275 - 339. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/62057> Acesso em: 14 mai. 2022
- Awad, S. (2006). Texture and flavour development in Ras cheese made from raw and pasteurised milk. *Food Chemistry* 97, 394-400.
- BAIN, I. Elaboración de quesos artesanales con leche de oveja. IDIA XXI – Ovinos. Año IV, No. 7. Ed. INTA. p. 208-211, 2004
- BALTHAZAR, C. F.; CRUZ, A. G. Sheep milk: an unexplored food matrix to develop functional foods. *Inform (Champaign): International News on Fats, Oils and Related Materials*. v.28, p.32-33, 2017.
- BAYRAMOGLU, Gokhan et al. **O carvacrol reverte parcialmente os sintomas de diabetes em ratos diabéticos induzidos por STZ**. Publicado online 12 de abril de 2013 doi: 10.1007 / s10616-013-9563-5. *Citotecnologia*. Março de 2014; 66 (2): 251–257. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3918264/>. Acesso em 13 mai. 2022.
- BENHAMOU, Avigael H. et al. **Uma visão geral da alergia ao leite de vaca em crianças**. *Semanário médico suíço*, v. 139, n. 21-22, pág. 300-307, 2009. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/unige\\_19498\\_attachment01.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/unige_19498_attachment01.pdf) Acesso em: 12 mai. 2022

Bohm F, Tinkler JH, Truscott TG. Carotenoids protect against cell membrane damage by the nitrogen dioxide radical. Nat Med 1995; 1:98-9.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL, 2018b. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 77, de 26 DE NOVEMBRO DE 2018. Diário Oficial da União, 30 de novembro de 2018.

BRITO, M.A.; GONZÁLEZ, F.D.; RIBEIRO, L.A.; CAMPOS, R.; LACERDA, L.; BARBOSA, P.R.; BERGMANN, G. Composição do sangue e do leite em ovinos leiteiros do sul do Brasil: variações na gestação e na lactação. Ciência Rural, v. 36, n. 3, p. 942-948, 2006.

BURITI, F. C. A., CARDERELLI, H. R., SAAD, S. M. I. Textura instrumental e avaliação sensorial de queijo fresco cremoso simbiótico: implicações da adição de *Lactobacillus paracasei* e inulina. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, vol. 44, n. 1, jan./mar., 2008.

CAMPOS L. Aspectos benéficos do leite de ovelha e seus derivados. Disponível em: <<http://www.casadaovelha.com.br/arquivos/links/50.pdf>> Acesso em: 14 abr. 2011.

Canada, J. S. B. (2001). Caracterización Sensorial y Físico-Química del Queijo Serpa. Tese de Doutorado, Universidad de Extremadura, Cáceres.

CARDOSO, J. F. R., Evangelista, D. W., Viana, E. B., Lima, M. E. F., Soares, B. A., Barreto Junior, C. B., ... & Danelli, M. G. M. (2005). Avaliação do efeito tóxico da Piperina isolada da pimenta do reino (*Piper nigrum* L) em camundongos. Revista Universidade Rural, 25(1), 85-91.

CARRIJO, A. S., MADEIRA, L.A., SARTORI, J.R., et al. **Alho em pó na Alimentação Alternativa de Frangos de Corte**. Pesquisa Agropecuária Brasileira. v. 40. 2005

CARVALHO, P. G. B., MACHADO, C. M. M., MORETTI, C. L., FONSECA, M. E. N. **Hortaliças como Alimentos Funcionais**. Embrapa Hortaliças. Horticultura Brasileira. v.24. 2006

CAVALLI, S.V.; SILVA, S.V.; CIMINO, C.; XAVIER MALCATA, F.; PRIOLO, N. Hydrolysis of caprine and ovine milk proteins, brought about by aspartic peptidases from *Silybum marianum* flowers. Food Chemistry, v. 106, p. 997-1003, 2008.

CHICARO, C. F. **Análise da expressão da proteína nf-kappaB antes e depois do tratamento com dexametasona e os óleos de copaíba e andiroba em cultura de células de carcinoma epidermóide bucal**. 2009. 125f. Dissertação (Mestrado em odontologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

CUNHA NETO, A. da.; SILVA, F. V. da.; MACHADO, A. Incidências de espécies fungicas potencialmente toxigênicas em especiarias. **Ananguera Educacional Ltda**, v. 17, n. 1, p. 9-18, 2014.

CUPPARI, L. Guia de Medicina. Ambulatorial e Hospitalar. Nutrição Clínica no Adulto. Unifesp (Escola Paulista de Medicina). Manole. São Paulo. 2002.

DE MIRANDA, Rosalía DM. **El Lab-fermento**. 1922. Tese de Doutorado. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Desai AR, Shah NP, Powell IB. Discrimination of dairy industry isolates of the *Lactobacillus casei* group. J Dairy Sci. 2006; 89 (9): 3345-3351.

DRUNKLER, D. A.; ISHIHARA, R. Y.; GRAFF, A. I.; DALCIN, D.; FARIÑA, L. O.; KASKANTZIS NETO, G. **Padronização da metodologia de adição de probióticos em requeijão cremoso**. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 170-171, n. 23, p. 524-525, 2009.

EHLERT, P.A.D.; BLANK, A.F.; ARRIGONI-BLANK, M.F.; PAULA, J.W.A.; CAMPOS, D.A.; ALVIANO, C.S. Tempo de hidrodestilação na extração de óleo essencial de sete espécies de plantas medicinais. Rev. Bras. v.8, n.2, p.79- 80, setembro, 2006.

EMEDIATO, Rodrigo Martins de Souza et al. Desempenho de ovelhas da raça Bergamácia alimentadas com dieta contendo gordura protegida. **Revista Brasileira**

de **Zootecnia**, v. 38, p. 1812-1818, 2009.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. **A cultura da Pimenta-do-reino**. EMBRAPA/SEDE, Brasília, 2006. 82p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. **Manual de segurança e qualidade para a cultura da pimenta-do-reino**. EMBRAPA/SEDE, Brasília, 2004. 68p.

Erdman Jr JW, Variable bioavailability of carotenoids from vegetables. *Am J Clin Nutr* 1999; 70(2):179-80.

Felis GE, Dellaglio F, Mizzi L, Torriani S. **Comparative Sequence analysis of a recA gene fragment brings new evidence for a gange in the taxonomy of the Lactobacillus casei group**. *Int J Syst Evol Microbiol*. 2001; 51 (6): 2113-2117.

FOX, Patrick F. et al. **Fundamentos da ciência do queijo**. Nova York: Springer EUA, 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Atef-Abou-El-Nour/publication/286119901\\_CHEESES\\_Processed\\_Cheese/links/60e2e4eca6fdccb74506d072/CHEESES-Processed-Cheese.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Atef-Abou-El-Nour/publication/286119901_CHEESES_Processed_Cheese/links/60e2e4eca6fdccb74506d072/CHEESES-Processed-Cheese.pdf) Acesso em: 12 mai. 2022

Freitas, R., Fonseca, J. B., Soares, R. d. T. R. N., Rostagno, H. S. & Soares, P. R. 2001. Utilização do alho (*Allium sativum* L.) como promotor de crescimento de frangos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 30, 761-765.

FURTADO, M.M. **Queijos finos maturados por fungos**. São Paulo: Milkbizz, 2003. 128p.

GARCIA, Rodriguez et al. Óleo essencial de orégano como aditivo antimicrobiano e antioxidante em produtos alimentícios. **Crit Rev Food Sci Nutr**. 26 de julho de 2016; 56 (10): 1717-27. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25763467/>. Acesso em 12 mai. 2022

GEIER, A., Shelef, M., Beery, R., & Lunenfeld, B. (1983). **Characterization and assay of progesterone-binding components in DMBA-induced rat mammary carcinoma tissue after progesterone administration**. *Journal of steroid biochemistry*, 19(3), 1301-1307. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022473183901541>. Acesso em 11 mai. 2022

Giovannucci E. Tomatoes, tomato-based products, lycopene, and cancer: review of the epidemiologic literature. *J Natl Cancer Inst* 1999; 91(4):317-31.

HAENLEIN, 2001; PERES, 2001; ZAMIRI et al, 2001; NUDDA et al., 2002; SILVA, 2003; SEVI et al., 2004; HILALI et al., 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/111038/000791767.pdf;jsessionid=45A37FDB82709B8CA6F447AC47BE7D52?sequence=1> Acesso em: 11 mai. 2022.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**, 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/nutricaoobromatologia/files/2013/07/NormasADOLFOLUTZ.pdf> Acesso em: 10 mai. 2022

ISOLAURI, E. et al. Probiotics: effects on immunity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, Houston, USA, v. 73, n. 3, p. 444-450, 2001.

JUNIOR, José Felipe Ferraresso. **Elaboração de um queijo tipo coalho condimentado com manjeriço e alho**. 2018. 43 p. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco. 2018

Krinsky NI. Carotenoids as antioxidants. *Nutrition* 2001; 17:815-7.

LAGUNA, L. E. **Fabricação do queijo tipo Boursin: delícias naturais. Embrapa Caprinos e Ovinos-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2003. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/531314/1/FolderFabricacaodequeijo.pdf> Acesso em: 12 mai. 2022

LEITE, A. M; et al. A preliminar study of the molluscicidal and larvicidal properties of some essential oils and phytochemicals from medicinal plants. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.19, nº4, p.842-846, 2009. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/240299670\\_Preliminary\\_study\\_of\\_the\\_molluscicidal](https://www.researchgate.net/publication/240299670_Preliminary_study_of_the_molluscicidal)

[I\\_and\\_larvicidal\\_properties\\_of\\_some\\_essential\\_oils\\_and\\_phytochemicals\\_from\\_med](https://www.researchgate.net/publication/240299670_Preliminary_study_of_the_molluscicidal)

icinal\_pl ants. Acesso em 10 mai. 2022

LUCAS, F.A.; KANDROTAS, A.L.; NARDIN NETO, E.; SIQUEIRA, C.E.; ANDRE, G.S.; BROMERSCHENKEL, I.; PERRI, S.H.V. Copaiba oil experimental wound healing in horses. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.47, n.4, p. 1-7, 2017.

LEONÊZ, A. C. Alho: Alimento e Saúde. Centro de Excelência em Turismo. Universidade de Brasília. Brasília. 2008

MELLOR, S. **Alternatives to antibiotic**. Pig Progress, v.16, n.1, p.18-21, 2000.

Mendia, C., Ibañez, F. C., Torre, P. e Barcina, Y. (1999). **Effect of pasteurization on the sensory characteristics of a ewe's-milk cheese**. Journal of Sensory Studies 14, 415- 424.

Milani FX, Wendorff WL. 2011. **Goat and sheep production in the United States (USA)**. Small Ruminant Res 101:134-9.

MIRANDA, C. A. S. F. Atividade antioxidante de óleos essenciais de diversas plantas. 2010. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de lavras. 2010.

MONTINGELLI, N. M. M. **Pré-disposição do leite de cabra para a fabricação de queijos**. 47p. Monografia de Pós-Graduação Lato Sensu em Processamento e Controle de Qualidade em Carne, Leite e Ovos. Universidade Federal de Lavras. 2005.

NACHTIGALL, A. M.; FONSECA, F. S.; MACHADO, M. R.G.; VENDRUSCO, C. T.; GULARTE, M. A. Desenvolvimentode tomate desidratado em conserva. In: Congresso Brasileirode Ciências e Tecnologia de Alimentos, 17. Resumos ...Fortaleza: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia deAlimentos, 2000, v. 3, p. 11.88

NAIKA, Shankara, et al. A cultura do tomate. 90-8573-047-3. Holanda: Fundação Agromisa e CTA, 2006. 104.

OHR, L M. Improving the gut feeling. FoodTechnology, Chigaco, IL, v. 56, n. 10, p. 67-70, 2002.

Oliveira Gaino , Vasconcellos Bar cremoso Rensis, Christiane Maciel, Bizam Vianna, Priscila Cristina, Parassen Voltarelli, Veracil **Requeijão Probiótico: Avaliação da**

**viabilidade de *Lactobacillus caseii*, da composição físico-química e sensorial.** *Semina: Ciências Agrárias* [en línea]. 2012, 33(2), 3133-3141 [fecha de Consulta 3 de Agosto de 2022]. ISSN: 1676-546X. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445744118008>

Olson JA. Carotenoids and human health. *Arch Latinoam Nutr* 1999; 49(3 Suppl 1):7-11.

OUROS, Caio César dos Ouros et al. **Aceitabilidade de queijo minas frescal preparado com três tipos de condimentos.** Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória ES. 2014.

PARK, Y. W. et al. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. **Small ruminant research**, v. 68, n. 1-2, p. 88-113, 2007.

PEREIRA, Paula C. Composição nutricional do leite e seu papel na saúde humana. *Nutrição*, v. 30, n. 6, pág. 619-627, 2014. Acesso em: 13 mai. 2022

PEREZ NEUMANN, Africa Isabel de la Cruz; ABREU, Edeli Simioni de; TORRES, Elizabeth Aparecida Ferraz da Silva. Alimentos saudáveis, alimentos funcionais, fármaco alimentos, nutracêuticos...: Você já ouviu falar? **Hig. aliment**, p. 19-23, 2000.

PHILIPPI, S. T. **Nutrição e técnica Dietética**. 2 ed. Ver. e atual. São Paulo: Manole, p. 203 – 220. 2006

Pimenta-do-reino: importância e desafios da produção de acordo com os padrões de qualidade. In: PÍCCOLO, M. P.; ALEXANDRE, R. S.; SILVA, M. B.; PINOTTI, L. M. (Orgs.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos: Produção e Sustentabilidade**. 1. ed. Anhangabaú - Jundiaí-SP: Paco Editorial, v. 1, p. 181-196, 2014.

QUEIROGA, Rita de Cássia Ramos do Egypto et al. Elaboração e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de queijo “tipo minas frescal” de leite de cabra condimentado. *Rev. Ciênc. Agron., Fortaleza*, v. 40, n. 3, p. 363-372, jul-set, 2009 Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE [www.ccarevista.ufc.br](http://www.ccarevista.ufc.br). ISSN 1806-6690

QUINTAES, K.D. Saiba mais sobre o Alho. FEA/UNICAMP. 2006.

REZENDE, Luana Thamirys Pereira De. **Aplicação de cobertura de quitosana e óleo essencial de orégano em queijo minas artesanal: análises físico-química e sensorial**. 2010. 37 p. Universidade Federal de Pernambuco. Vitória de Santo Antão. 2010

ROBERFROID, Marcel B. Functional foods: concepts and application to inulin and oligofructose. **British Journal of Nutrition**, v. 87, n. S2, p. S139-S143, 2002.

ROBERFROID, Marcelo. **Prebióticos: o conceito revisitado**. The Journal of Nutrition, v. 137, n. 3, pág. 830S-837S, 2007. Disponível em: <https://academic.oup.com/jn/article/137/3/830S/4664774?login=false> Acesso em: 10 mai. 2022

SAITO, M.; YONESHIRO, T.; MATSUSHITA, M. Food Ingredients as Anti-Obesity Agents. **Trends in endocrinology and metabolism: TEM**, v. 26, n. 11, p. 585-587, 2015

SAKATE, A. T. Y. É verdade que o licopeno, substância encontrada, sobretudo na pitanga, pode prevenir o câncer de próstata? *Ciência Hoje*. Disponível em: <http://www2.uol.com.br/cienciahoje/chmais/pass/ch195/olp.pdf>

SALINAS, R. D. Alimentos e nutrição: introdução à bromatologia. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002. 278 p.

SCANDORIEIRO, Sara et al. **Efeito sinérgico e aditivo de óleo essencial de orégano e nanopartículas biológicas de prata contra cepas bacterianas multirresistentes**. *Front Microbiol*. 2016; 7: 760. Publicado online em 23 de maio de 2016. doi: 10.3389 / fmicb.2016.00760. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4876125/>. Acesso em 10 mai. 2022

SCHEFFEL, Jéssica; STEIN, Ana Carolina; ZIEGLER, Valmor. Desenvolvimento de queijo tipo minas frescal coagulado com kefir e temperado com manjeriço e pimenta rosa / Development of mines cheese type fresh coagulated with kefir and seasoned with basil and pink pepper. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 7, n. 6, p. 61287-61301, 21 jun. 2021. South Florida Publishing LLC. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n6-482>.

SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; OSÓRIO, J.C.S. **Produção de Ovinos no Brasil** – 1.ed. – São Paulo:Roca, 656p., 2014.

SHIBATA, Luciana Watanabe. **Análise físico-química, microbiológica e sensorial de coalho condimentado produzido a partir do leite caprino congelado**. 2018. 33 p. Universidade Federal da Paraíba. Areia. 2018

SHIMIZU, T. Development and application for approval of" Foods for Specified Health Use". **Nihon Yakurigaku zasshi. Folia Pharmacologica Japonica**, v. 110, p. 11P-16P, 1997.

SILVA, J.A.C. **Estudo da Secagem e Teor da Alicia do Alho**. Fundação para Ciência e a Tecnologia. Instituto Politécnico de Bragança. 2002

SILVA, Janine Passos Lima et al. **Óleo essencial de orégano: interferência da composição química na atividade frente a *Salmonella Enteritidis***. Artigos Originais. Food Sci. Technol 30 (suppl 1). Maio 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/f4rjWjZ4QtY6xmNQ6p7SLQC/?lang=pt>. Acesso em 14 mai.2022

SILVA, M. B.; PÍCCOLO, M. P.; ALEXANDRE, R. S.; NETO, F. C. R.

STUBBS, A.; ABUD, G.; BENCINI, R. Dairy Sheep Manual - Farm Management Guidelines. Kingston: RIRDC, 2009. 69 p.

SUÁREZ, V. Lechería Ovina y Raza Pampinta. IDIA XXI –Ovinos. Año IV, No. 7. Ed. INTA. p. 194 - 200, 2004.

Stahl W, Sies H. Carotenoids: occurrence, biochemical activities, and bioavailability. In: Packer L, Hiramatsu M, Yoshikawa T. Antioxidant food supplements in human health. San Diego: Academic Press; 1999. p.183-98

TAIPINA, Magda Sinigallia; FONTES, Maria Aparecida de Souza; COHEN, Victor Haim. Alimentos funcionais-nutracêuticos. **Hig. aliment**, p. 28-29, 2002.

TEIXEIRA, D.M.C. **Considerações sobre Cultura de Tecidos em Alho**. Laboratório de Biologia Celular. CNPH-EMBRAPA. n. 23. 1996

TOBOUTI, P.L.; MARTINS, T.C.A.; PEREIRA, T.J.; MUSSI, M.C.M. Antimicrobial activity of copaiba oil: A review and a call for further research. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 94, October 2017, p. 93-99.

Watkinson, P., Coker, C., Crawford, R., Dodds, C., Johnston, K., McKenna, A. e White, N. (2001). Effect of cheese pH and ripening time on model cheese textural properties and proteolysis. *International Dairy Journal* 11, 455-464.

XIANG, Quanhang et al. **O óleo essencial de orégano melhora a morfologia intestinal e a expressão de proteínas de junção apertada associadas à modulação de bactérias intestinais selecionadas e ao estado imunológico em um modelo de porco.** *Biomed Res Int.* 2016; 2016: 5436738. Publicado online em 29 de maio de 2016. doi: 10.1155 / 2016/5436738. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4903144/>. Acesso em 11 mai. 2022