



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE ZOOTECNIA**

THAINÁ ANUNCIAÇÃO FERREIRA MATEUS

**PRODUÇÃO, CARACTERÍSTICAS E PROCESSAMENTO DO LEITE DE
OVELHA**

FORTALEZA

2022

THAINÁ ANUNCIAÇÃO FERREIRA MATEUS

PRODUÇÃO, CARACTERÍSTICAS E PROCESSAMENTO DO LEITE DE
OVELHA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia
Guimarães Pimentel.

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- M377p Mateus, Thainá Anunciação Ferreira.
PRODUÇÃO, CARACTERÍSTICAS E PROCESSAMENTO DO LEITE DE OVELHA / Thainá
Anunciação Ferreira Mateus. – 2022.
40 f. : il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências
Agrárias, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2022.
Orientação: Profa. Dra. Patricia Guimarães Pimentel..
1. Derivados do leite. 2. leite ovino. 3. ovinos. 4. pequenos ruminantes. I. Título.
- CDD 636.08
-

THAINÁ ANUNCIACÃO FERREIRA MATEUS

PRODUÇÃO, CARACTERÍSTICAS E PROCESSAMENTO DE LEITE DE OVELHA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em: __/__/__.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Patrícia Guimarães Pimentel (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Gabrimar Araújo Martins
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Lays Débora Silva Mariz
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, avós, familiares e noivo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo sagrado dom da vida.

A UFC, por me acolher e me tornar uma profissional preparada para o mercado de trabalho.

A Prof. Dra. Patrícia Guimarães Pimentel, pela excelente orientação.

Aos professores participantes da banca examinadora Prof. Dr. Gabrimar Araújo Martins e Prof. Dra. Lays Débora Silva Mariz pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

A minha mãe Aila Maria, pela força e perseverança.

Ao meu pai Francisco Erisson, por acreditar nos meus sonhos.

Ao meu irmão Birobiro, pelo apoio financeiro enquanto fui estudante.

Ao meu noivo Kaka, pelo companherismo e paciência.

Ao Vovô Joaquim, por sempre ser meu tudo.

A Vó Inês e vó Maria, pelo carinho.

Aos meus tios e padrinhos, pelo acolhimento.

A todos meus amigos, pela torcida.

Aos Produtores Rurais de Palhano, pela troca de conhecimentos.

A UFERSA, por ter sido a minha primeira instituição de ensino superior.

Aos produtores de leite ovino assistidos pelo PROEXT –UFERSA, por fazem me apaixonar por essa cadeia produtiva.

Ao Engenheiro Agrônomo José Orlando Mateus (*In memorian*), por vivenciarmos intensamente a agricultura do semiárido até seus últimos dias.

Ao Presidente do Sindicato Rural de Russas Pedro Maia Junior (*In memorian*) e ao Presidente da Federação da Agricultura e Pecuária do Ceará (*In memorian*), pelas diversas contribuições técnicas a mim e aos produtores rurais de Palhano.

Aos professores do curso de Zootecnia, pela paciência e compreensão.

Aos colegas da turma, pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas.

Se avexe não
Amanhã pode acontecer tudo, inclusive nada
Se avexe não
A lagarta rasteja até o dia em que cria asas
Se avexe não
Que a burrinha da felicidade nunca se atrasa

Accioly Neto

RESUMO

A produção de ovinos se detém principalmente à produção de carne, apesar de o seu leite possuir excelentes características que permitem a sua utilização para o consumo humano. O Brasil possui um pequeno número de estabelecimentos destinados à produção de leite ovino, apesar de grande potencial para a produção. O leite ovino possui maiores teores de proteínas, gorduras e sólidos totais quando comparado ao leite de outras espécies, como bovinos e caprinos, podendo ser produzido por animais de raças exóticas especializadas na produção de leite, como por animais de raças nativas que apresentam bom potencial para produção. O leite ovino pode apresentar variações na sua composição em função de fatores como raça (raças com aptidão leiteira), nutrição (composição da dieta), sanidade (incidência de mastite e verminoses) e idade (número de lactações). O principal destino do leite de ovelha é a produção de queijo, que possui elevado rendimento em função do teor de gordura, apesar de também poder ser utilizado na fabricação de outros derivados como iogurtes e sorvetes, apresentando grande aceitabilidade por parte dos consumidores. Apesar de inúmeras características benéficas o leite ovino, em função da sua composição, sua produção ainda é baixa, necessitando de maiores estímulos a produção bem como ao consumo.

Palavras-chave: Derivados do leite; leite ovino; ovinos; pequenos ruminantes.

ABSTRACT

The production of sheep is mostly focused on meat producing, although its milk has excellent characteristics that allow its use for human consumption. Brazil has a small number of establishments for the production of sheep's milk, despite having good potential for production. Sheep milk has higher levels of proteins, fats and total solids when compared to milk from other species, such as cattle and goats, and it might be produced by animals of exotic breeds specialized in milk production, as well as by animals of native breeds that have great potential. for production. Sheep milk may vary in its structure depending on aspects such as breed, nutrition, health and age. The main destination of sheep's milk is the cheese production, which has a high yield depending on the fat content, although it can also be used in the manufacture of other derivatives such as yogurts and ice cream, representing huge acceptance by consumers.

Keywords: Milk derivatives; Sheep milk; Sheep; Small ruminants.

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - <i>Ranking</i> de estados brasileiros com maior rebanho efetivo de ovinos. | 15 |
| Tabela 2 - Produção de leite de ovelha e animais ordenhados nos dez maiores produtores em 2019. | 14 |
| Tabela 3 - Composição dos leites ovino, bovino, caprino e humano. | 20 |
| Tabela 4 - Composição dos leites de ovelhas Lacaune e East Friesian. | 22 |
| Tabela 5 - Composição do leite de ovelhas Rabo Largo durante 10 semanas de lactação. | 23 |
| Tabela 6 - Composição do leite de ovelhas Bergamácia durante 9 semanas de lactação. | 23 |
| Tabela 7 - Parâmetros de queijos tipo Pecorino Toscano fresco (PT0), com 90 (PT90), 180 (PT80) e 270 (PT270) dias de maturação, Feta e Labneh produzidos a partir de leite de ovelha. | 29 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|------|---|
| FAO | Food and Agriculture Organization of the United Nations |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| kg | Quilogramas |
| L | Litros |
| mg | Miligramas |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 13 |
| 2 REBANHO OVINO E PRODUÇÃO DE LEITE..... | 14 |
| 3 RAÇAS DE OVELHAS LEITEIRAS | 17 |
| 3.1 Lacaune | 17 |
| 3.2 East Friesian..... | 17 |
| 3.3 Bergamácia Brasileira..... | 18 |
| 3.4 Santa Inês | 18 |
| 4 COMPOSIÇÃO DO LEITE DE OVELHA | 20 |
| 5 FATORES QUE AFETAM A QUALIDADE DO LEITE | 22 |
| 5.1 Raça | 22 |
| 5.2 Sanidade | 24 |
| 5.3 Nutrição | 25 |
| 6 PROCESSAMENTO E DERIVADOS DO LEITE OVINO..... | 28 |
| 6.1 Queijos | 28 |
| 6.2 Iogurte | 30 |
| 6.3 <i>Frozen yogurt</i>..... | 31 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 33 |
| REFERÊNCIAS | 34 |

1 INTRODUÇÃO

A produção de ovinos ocorre em, praticamente, todo o território brasileiro, constituindo a renda de pequenas e médias propriedades rurais, seja em conjunto com outras espécies ou de forma exclusiva, devido à adaptabilidade das raças em diferentes condições climáticas.

No Brasil, a produção de ovinos destina-se principalmente à produção de carne e lã (VIANA, 2018). Contudo a produção de leite de ovelha seja considerada algo novo no País e ainda pouco praticada, na Europa e no Oriente Médio a ordenha de ovelhas já é exercida há aproximadamente 2000 anos (BRITO, 2004). Atualmente, os estados de Rio grande do Sul e Santa Catarina são os maiores produtores, detendo aproximadamente 40% da produção nacional de leite de ovelha (ABREU *et al.*, 2018), sendo este leite destinado principalmente à produção de derivados como queijos e iogurtes, em função de sua composição e rendimento.

Quando comparado ao leite bovino, o leite ovino possui elevadas concentrações de gordura e lactose, cerca de 50% a mais de cálcio, bem como, elevados teores de outros minerais como potássio, manganês, sódio, cobre, zinco e fósforo (MIOSO, 2021). Ademais, as proteínas presentes no leite de ovelha apresentam elevados teores de caseína e proteínas do soro, o que conferem melhor textura e viscosidade aos iogurtes, além de permitir fácil conservação do leite em derivados, não necessitando de adição de outros sólidos (BALTHAZAR; CRUZ, 2016).

Nos últimos anos, têm-se aumentado o reconhecimento e aceitação por parte dos consumidores, de produtos fabricados com leite ovino, estimulando a produção de ovinos leiteiros, porém ainda não existem no Brasil dados em relação ao tamanho do rebanho de ovinos destinados à produção de leite, bem como, à produção de seus derivados (SANTOS, 2016), o que dificulta a tomada de ações que visem estimular o incremento desta atividade.

Dessa forma, com o presente trabalho objetiva-se abordar a produção de leite de ovelha, no que se relacionam ao rebanho, principais raças ovinas destinadas à produção de leite, as características do leite de ovelha em comparação às demais espécies exploradas para a produção de leite, fatores que podem influenciar a qualidade do leite e os principais derivados que podem ser produzidos.

2 REBANHO OVINO E PRODUÇÃO DE LEITE

Levantamentos recentes mostram que o rebanho efetivo de ovinos em todo o mundo no ano de 2016 superava 1,171 bilhão de cabeças, sendo a China o país com o maior rebanho, (13,83% do efetivo), seguido pela Austrália e Índia (5,76 e 5,38%, respectivamente). Brasil ocupa a 19º posição, com rebanho de pouco mais de 18,4 milhões de ovinos (1,57% do efetivo mundial) (EMBRAPA, 2021).

O maior produtor mundial é a Turquia, com produção aproximada de 1,5 milhão de toneladas de leite em 2019, apesar de possuir o segundo maior número de ovelhas ordenhadas (FAO, 2019; Tabela 1), o que pode ser atribuído principalmente a técnicas de manejo que aos animais apresentarem capacidade produtiva.

Tabela 1 – Produção mundial de leite de ovelha e animais ordenhados nos dez maiores produtores em 2019.

| <i>Ranking</i> | País | Produção (toneladas) | Animais ordenhados (cabeças) |
|----------------|--------------------------|----------------------|------------------------------|
| 1º | Turquia | 1.521.455 | 19.836.985 |
| 2º | China | 1.166.323 | 41.781.791 |
| 3º | Grécia | 944.300 | 6.202.000 |
| 4º | República Árabe da Síria | 574.362 | 94.95.577 |
| 5º | Espanha | 563.530 | 2.338.130 |
| 6º | Itália | 493.910 | 4.844.140 |
| 7º | Romênia | 425.500 | 7.869.800 |
| 8º | Argélia | 421.131 | 18.493.049 |
| 9º | Sudão | 415.000 | 23.076.000 |
| 10º | Somália | 395.877 | 6.050.803 |

Fonte: FAO (2019)

A ausência do Brasil na lista de países produtores de leite ovelha evidencia o fato de que a atividade ainda é pouco praticada no país, bem como os dados referentes à produção nacional ainda serem escassos, o que pode estimular maiores investimentos na atividade, uma vez que países com menor extensão territorial, quando comparados com o Brasil, possuem significativa produção.

Dados do IBGE (2017) referentes ao Censo Agropecuário 2017, no mesmo ano foram contabilizados 704 estabelecimentos no Brasil que produziam leite ovino, no total de 1.652.000 litros de leite/ano. Ainda de acordo com os autores, 82% dos estabelecimentos estavam localizados na região Nordeste, porém 36,2% da produção era oriunda de estabelecimentos na região Sudeste, enquanto 32% foi obtido na região Nordeste.

Ainda na mesma pesquisa foi evidenciado que o rebanho ovino no Brasil situava-se acima de 13,7 milhões de cabeças, com a maior parte localizada na região Nordeste, sendo o estado da Bahia com o maior rebanho, seguido pelo Rio Grande do Sul e Ceará. Já em 2020, na Pesquisa da Pecuária Municipal, foi registrado um crescimento no efetivo de ovinos em 3,3% em relação ao ano anterior, totalizando 20,6 milhões de cabeças (IBGE, 2020) (Tabela 2). Ainda de acordo com a mesma pesquisa, a região Nordeste segue liderando com o maior rebanho, com 70,6% do total de ovinos do país, sendo inclusive a única região que apresentou aumento no efetivo de animais.

Tabela 2 - *Ranking* de estados brasileiros com maior rebanho efetivo de ovinos.

| <i>Ranking</i> | Estado | Número de animais (cabeças) |
|----------------|---------------------|-----------------------------|
| 1º | Bahia | 4.706.437 |
| 2º | Pernambuco | 3.304.335 |
| 3º | Rio Grande do Sul | 2.950.926 |
| 4º | Ceará | 2.462.224 |
| 5º | Piauí | 1.705.154 |
| 6º | Rio Grande do Norte | 886.855 |
| 7º | Paraíba | 712.632 |
| 8º | Paraná | 574.498 |
| 9º | Mato Grosso | 458.621 |
| 10º | Mato Grosso do Sul | 412.551 |

Fonte: IBGE (2020)

Um dos principais fatores que favoreceu o crescimento de tal segmento na região Nordeste foi o maior apoio governamental e de instituições de referência do setor, por meio de programas, como Pronaf (Programa Nacional de Agricultura Familiar), Programa Leite Fome Zero, que permitem o desenvolvimento agrário por meio de capacitações e assistência técnica a pequenos produtores (ABSI, 2013).

Apesar de a carne ser ainda o principal produto comercializado, Sidersky (2018) afirma que a partir da produção de ovinos o leite pode se destacar para comercialização, o que irá depender da raça utilizada e da adaptação do animal ao ambiente, além do mercado, sendo ainda a carne o principal produto comercializado na região Nordeste, juntamente com as peles e esterco.

Ainda faltam estímulos ao consumo do leite, havendo necessidade de divulgação e criação de eventos no segmento, o que impulsionaria a cadeia produtiva de leite ovino no Brasil (MONTEIRO; BRISOLA; VIEIRA FILHO, 2021). Ademais, segundo os autores, deve-se destacar o grande potencial do leite ovino em substituição a produtos lácteos de origem bovina, servindo como alternativa para consumidores com

alergias ou rejeições ao leite de vaca, porém este leite acaba sendo destinado principalmente para a amamentação de crias em função da baixa especialidade, além de carecer tecnificação da produção, alinhada a canais de distribuição eficientes que contribuam com o fortalecimento da caia produtiva de leite ovino.

Não há relatos na literatura referentes à oferta e demanda do leite ovino e seus derivados, entretanto, trabalhos destacam que o que mais dificulta o crescimento da atividade deve-se a falta de padronização, regularidade e oferta de produtos, assim como os baixos preços pagos aos produtores (NOGUEIRA FILHO *et al.*, 2010).

3 RAÇAS DE OVELHAS LEITEIRAS

3.1 Lacaune

A raça Lacaune, de origem francesa, foi introduzida no Brasil no início da década de 1990, destacando-se como uma das raças de maior produção leiteira que atualmente está bem adaptada as condições climáticas e alimentação no Sul do Brasil (BRITO *et al.*, 2006). Os animais desta raça possuem como características temperamento dócil, pelagem predominantemente branca com alguns traços pigmentados, atingindo 70 a 80 centímetros de altura na fase adulta, com fêmeas pesando de 70 a 80 kg e machos de 95 a 100 kg (ARCO, 2021).

A raça é considerada de aptidão mista, uma vez que da sua produção obtém-se leite destinado à produção de queijos e outros derivados, bem como cordeiros com carne de excelente qualidade, garantindo maiores lucros para o produtor (ROSA, 2021).

Com lactações médias com duração de 5 a 6 meses, uma ovelha Lacaune apresenta produção média de dois litros de leite por dia, com produção de 4,5 litros no pico da sua lactação, que ocorre por volta dos 30 dias após o parto (SIQUEIRA; IMEDIATO, 2013; BRITO *et al.*, 2006).

Sua produção por lactação é de 150 a 250 kg de leite, com fêmeas com boa adaptação a ordenha mecânica, facilitando as práticas de manejo durante a ordenha, além de produzirem leites com teor de gordura de cerca de 7,5% (SENAR, 2019).

3.2 East Friesian

Considerada a “holandesa das ovelhas”, a raça East Friesian tem de origem alemã sendo introduzida recentemente no Sul do Brasil. Possui como principal aptidão a produção de leite, porém apresenta bons resultados na produção de carne e lã, com machos pesando de 90 a 120 kg e fêmeas de 70 a 75 kg na fase adulta (ARCO, 2021).

Ademais, a produção média de leite durante 220 dias de lactação é de 380 a 450 litros, com picos de 520 litros em ovelhas selecionadas, com leite contendo cerca de 6 a 7% de gordura, 4 a 4,5% de proteína e 20% de sólidos.

Ovelhas East Friesian, assim como as ovelhas Lacaune, também se adaptam bem a ordenha mecânica, além de possuírem um elevado número de cordeiros por parto, havendo registros de até 4 cordeiros por parto (SENAR, 2019).

Ticiani *et al.* (2013), em um estudo comparativo de produção de leite em ovelhas Lacaune e East Friesian, observaram que as ovelhas East Friesian apresentaram maior persistência de lactação, com produção de 1,67 kg/dia, bem como leite com maiores teores de gordura, 114,80 e 102,85 g/dia, e proteína, 82,82 e 73,10 g/dia, respectivamente, o que do ponto de vista produtivo torna-se bastante rentável durante o processamento do leite, com maiores rendimentos de queijos e outros derivados.

3.3 Bergamácia Brasileira

A raça Bergamácia é uma raça de origem italiana introduzida no Brasil como de aptidão para a produção de carne, leite e lã. Em função de gerações de seleção natural, assim como o isolamento geográfico, esses animais adquiriram características próprias que os diferenciam de seus ancestrais, como adaptação sendo assim reconhecida como Bergamácia Brasileira (BRITO, *et al.*, 2018).

Os machos quando adultos pesam entre 100 a 120 kg e as fêmeas de 70 a 80 kg. As ovelhas desta raça destacam-se pela boa produção de leite, com lactações podendo atingir 250 litros de leite, com teor de gordura de 6%, sendo bastante utilizado para a fabricação de queijo tipo gorgonzola na Itália (ARCO, 2021). São animais rústicos, com boa adaptação a regiões mais secas (SENAR, 2019).

Ademais, as fêmeas além de bastante prolíferas e desmamarem cordeiros de boa qualidade, estas têm média produtiva de leite de 1 litro por dia, com lactação com duração de cerca de 4 meses, graças a seleção de fêmeas e técnicas de melhoramento (SIQUEIRA; IMEDIATO, 2013).

3.4 Santa Inês

Apesar de não ser considerada como uma raça propriamente leiteira, Siqueira e Imediato (2013) reportam que as ovelhas da raça Santa Inês poderão se tornar uma raça leiteira, em função da facilidade de se encontrar exemplares de excelente conformação de úbere e de desempenho leiteiro em rebanhos de corte.

Desenvolvida no Nordeste brasileiro, a raça Santa Inês é resultado do cruzamento de ovinos das raças Bergamácia, Morada Nova, Somalis e outros ovinos sem raça definida. Deslanados e de grande porte, com machos pesando de 80 a 120 kg e fêmeas de 60 a 90 kg. Os animais desta raça apresentam boa qualidade da carne, fêmeas

prolíferas e de excelente habilidade materna além de boa adaptabilidade a diferentes sistemas de produção (ARCO, 2021).

Ribeiro *et al.* (2007), avaliando a produção de leite de ovelhas da raça Santa Inês com e sem injeção de ocitocina antes da ordenha, verificou que as ovelhas tratadas com ocitocina produziram 141,63 kg de leite durante toda a lactação, com produção diária de pouco mais de um quilograma por dia, sendo similar à quantidade produzida por outras ovelhas especializadas na produção de leite, como a Lacaune. Tal fato evidencia a capacidade produtiva de uma raça nativa, até mesmo em regiões onde dificilmente raças especializadas na produção de leite poderiam se adaptar.

4 COMPOSIÇÃO DO LEITE DE OVELHA

O leite de ovelha apresenta composição diferente das outras espécies exploradas para produção de leite. Este apresenta como características maiores teores de gordura, albumina, caseína e sólidos totais, o que lhe confere maior viscosidade, acidez titulável e densidade (HACHUY; PIERRE, 2020). A Tabela 3 observa-se comparativo da composição dos leites ovino, bovino, caprino e humana.

Tabela 1 - Composição dos leites ovino, bovino, caprino e humana.

| Parâmetro (%) | Ovelha | Vaca | Cabra | Humano |
|-------------------------|--------|------|-------|--------|
| Gordura | 7,9 | 3,6 | 3,8 | 4,0 |
| Lactose | 4,9 | 4,7 | 4,1 | 6,9 |
| Proteína | 6,2 | 3,2 | 3,4 | 1,2 |
| Caseína | 4,2 | 2,6 | 2,4 | 0,4 |
| Albumina e globulina | 1,0 | 0,6 | 0,6 | 0,7 |
| Nitrogênio não proteico | 0,8 | 0,7 | 0,4 | 0,3 |
| Minerais | 0,9 | 0,7 | 0,8 | 0,3 |

Fonte: Adaptado de Park *et al.* (2007)

Guerra *et al.* (2005), realizando análise de composição centesimal dos leites ovino, caprino e bovino, observaram que o leite ovino apresentou maior quantidade de extrato seco total (EST), reflexo dos constituintes do leite, principalmente o teor de gordura, $5,88\% \pm 2,49\%$, obtendo um valor de EST de $17,87\%$, enquanto que os leites bovino e ovino obtiveram $12,59\%$ e $12,71\%$, respectivamente. Ainda no mesmo trabalho, os autores encontraram maiores teores de proteínas e minerais no leite ovino, $4,38\% \pm 0,53\%$ e $0,85\% \pm 0,04\%$, respectivamente.

Além disso, o leite ovino apresenta maiores teores de vitaminas A, B e E, além de cálcio, fósforo, potássio e magnésio em comparação ao leite bovino, o que associado a maior quantidade de ácidos graxos de cadeia média e curta o tornam mais benéficos ao consumo humano (RAMOS, 2009). Os teores de caseína presentes no leite ovino são maiores que os teores nos demais leites. Tal proteína é de extrema importância na formação do coágulo, já que esta atua como emulsificante do leite, tendo sua estabilidade alterada durante o processo de coagulação (NESPOLO; RISSO, 2015). Ainda de acordo com os mesmos autores, o leite ovino, assim como o caprino, possui menor estabilidade coloidal, o que leva a uma redução no tempo de coagulação, corroborando com Penna (2011), que sustenta a afirmação que o leite de ovelha também é mais sensível ao coalho, coagulando mais rápido e produzindo um coágulo mais firme

e que tem maior rendimento na fabricação de queijos, sendo necessários, aproximadamente, cerca de 4 a 5 kg de leite de ovelha para a fabricação de 1 kg de queijo.

Ademais, Guerra *et al.* (2005) afirmam que o leite de ovelha possui maior resistência à proliferação microbiana nas primeiras horas após a ordenha, em função da atividade imunológica do próprio leite como também pelo poder tampão. Dias (2015) atribui tal propriedade a maior concentração de minerais, principalmente cálcio. Tais características permitem um maior tempo entre a ordenha e o beneficiamento do leite.

Além de possuir componentes em maior quantidade na sua composição, o leite de ovelha, no que diz respeito às características sensoriais, possui aroma e sabor mais adocicados, como também uma textura mais cremosa, principalmente pelos pequenos glóbulos de gordura (menores que 3,5 μm), o que proporciona uma melhor digestibilidade (BALTHAZAR; CRUZ, 2016). Entretanto, apesar de se destacar entre os demais leites produzidos comercialmente para o consumo humano, o leite ovino e seus derivados ainda são pouco conhecidos pela população, como Braga *et al.* (2013) relataram em uma pesquisa de hábitos de consumo de leite ovino e derivados, concluindo que 90% do público não conhecia as características do leite de ovelha, e apenas 16% já viu alguma referência sobre o assunto. Dessa forma, apesar de inúmeras pesquisas relacionadas à produção de leite de ovelha e derivados, ainda há uma carência de estratégias que estimulem e permitam o acesso do consumidor a tais produtos.

5 FATORES QUE INFLUENCIAM A QUALIDADE DO LEITE

Diversos fatores podem influenciar a qualidade do leite de ovelha, dentre eles, Hachuy e Pierre (2020) destacam o ambiente, a raça, idade das ovelhas, estágio de lactação, estado sanitário, infecções no úbere e nutrição. Ademais, serão abordados alguns destes fatores.

5.1 Raça

A raça é um dos fatores que podem influenciar a qualidade do leite, principalmente os teores de gordura e proteína, sendo a seleção dentro da raça, importante para a melhoria dessas características. Em função da seleção dos animais. Siqueira e Imediato (2013), descreveram algumas diferenças nos teores de proteína e gordura no leite de ovelhas das raças Lacaune e East Friesian (Tabela 4).

Tabela 2 - Composição dos leites de ovelhas Lacaune e East Friesian.

| Raça | Proteína Bruta (%) | Gordura (%) |
|---------------|--------------------|-------------|
| Lacaune | 5,81 | 7,14 |
| East Friesian | 6,21 | 6,24 |

Fonte: Siqueira e Imediato (2013).

Ticiani *et al.* (2013) avaliando a composição centesimal do leite dessas duas raças concluíram que ovelhas da raça East Friesian apresentaram maiores teores de gordura e proteína no leite, 7,31 e 5,18%, respectivamente, contra 6,86 e 4,93%, respectivamente, no leite de ovelhas da raça Lacaune.

Ademais, Vasconcelos *et al.* (2017) avaliando a composição de leites de ovelhas da raça Rabo Largo, raça não tão utilizada para a produção de leite, durante 10 semanas de lactação, observaram que estas apresentaram valores médias na sua composição inferiores aos de raças especializadas na produção de leite, como Lacaune e East Friesian, mas ainda sim superiores aos valores do leite bovino Park *et al.* (2007) (Tabela 5).

Tabela 3 - Composição do leite de ovelhas Rabo Largo durante 10 semanas de lactação.

| Variável (%) | Semanas | | | | | | | | | | Média (%) |
|----------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Gordura | 2,7 | 2,6 | 2,6 | 2,9 | 3,5 | 3,7 | 4,2 | 4,9 | 5,6 | 5,7 | 3,8 |
| Proteína | 4,7 | 4,5 | 4,7 | 4,5 | 4,7 | 4,8 | 5,1 | 5,5 | 5,7 | 6,3 | 5,1 |
| Lactose | 5,3 | 5,4 | 5,2 | 5,3 | 5,1 | 5,0 | 4,8 | 4,8 | 4,6 | 4,3 | 5,0 |
| Sólidos Totais | 13,8 | 13,7 | 13,6 | 13,9 | 14,4 | 14,7 | 15,2 | 16,2 | 16,9 | 17,3 | 15,0 |

Fonte: Adaptado de Vasconcelos *et al.* (2017).

Valores médios similares aos autores supracitados foram encontrados por Stradiotto *et al.* (2010) em ovelhas da raça Bergamácia durante 9 semanas de lactação, havendo semanas com teores de gordura acima de 7% (Tabela 6).

Tabela 4 - Composição do leite de ovelhas Bergamácia durante nove semanas de lactação.

| Semana | Componente | | | |
|----------------|------------|----------|---------|----------------|
| | Gordura | Proteína | Lactose | Sólidos Totais |
| 1 ^a | 4,64 | 4,88 | 4,97 | 16,00 |
| 2 ^a | 1,63 | 4,62 | 4,90 | 12,46 |
| 3 ^a | 1,03 | 4,75 | 5,02 | 12,13 |
| 4 ^a | 1,55 | 4,81 | 4,86 | 12,57 |
| 5 ^a | 1,99 | 4,82 | 4,94 | 13,13 |
| 6 ^a | 2,55 | 5,14 | 4,77 | 13,94 |
| 7 ^a | 5,88 | 5,48 | 4,12 | 17,12 |
| 8 ^a | 7,08 | 5,49 | 3,67 | 17,90 |
| 9 ^a | 7,21 | 5,15 | 3,65 | 17,69 |
| Média | 3,73 | 5,02 | 4,55 | 14,77 |

Fonte: Adaptado de Stradiotto *et al.* (2017).

As diferenças nos teores dos componentes dos leites das ovelhas das diferentes raças podem ser justificadas pelos anos de seleção de animais de determinadas raças, bem com as aptidões de produção de cada uma das raças. Associado a isso, deve-se destacar também a idade das ovelhas. Ovelhas primíparas tendem a produzir menor quantidade de leite em comparação a ovelhas múltíparas, onde o pico da lactação ocorre por volta da 3 a 4^a lactação (CASOLI *et al.*, 1989), o que ainda de acordo com os autores citados, as concentrações de proteína e gordura do leite tendem a aumentar conforme aumenta a ordem de parição. Entretanto, Sousa *et al.* (2018) avaliando a influência da ordem de parto de ovelhas Santa Inês,

não encontrou diferenças significativas nos teores de proteína entre ovelhas primíparas e múltíparas.

5.2 Sanidade

A sanidade dos animais, dentro do sistema de produção, é de extrema importância, pois além de garantir o bem-estar dos animais, possibilita maior produtividade.

Santos *et al.* (2007) afirmaram que a mastite implica em grandes perdas econômicas, além de causar alterações qualitativas e quantitativas do leite, havendo relatos de uma redução na produção do leite em 58% quando ambas as glândulas mamárias estão sob um processo infeccioso (ROSA *et al.*, 2012).

Avaliando os prejuízos ocasionados pela mastite em ovelhas Santa Inês, Veríssimo *et al.* (2010) observaram grande incidência de ovelhas com edemas no úbere no início da lactação e elevada mortalidade de cordeiros nas primeiras semanas de lactação. Tal fato ocasiona enormes prejuízos, uma vez que a quantidade de leite destinada ao beneficiamento é reduzida, além das perdas com a comercialização de cordeiros.

Santos *et al.* (2007) avaliando a qualidade do leite de ovelhas da raça Santa Inês com mastite induzida experimentalmente com *Staphylococcus aureus* observou que as ovelhas apresentaram glândulas mamárias assimétricas, e as secreções da glândula mamária evoluíram desde a presença de grumos até leite-sanguinolento, com drástica redução no volume de leite e obstrução da cisterna, dificultando a ordenha.

De acordo com Mangieri Júnior; Benites; Melville (2015), a mastite é a principal causa para descarte de ovelhas, e a sua forma subclínica reduz a qualidade do leite, bem como sua produção, reduzindo assim os lucros do produtor. Durante esse processo inflamatório (mastite subclínica) há um aumento do número de células somáticas, bem como diminuição na produção de leite e baixo teor de lactose no mesmo (JAGUEZESKI, 2018).

Comparando a composição físico-química do leite de ovelhas Santa Inês sadias e com mastite subclínica, Guaraná (2011) observou que as ovelhas com mastite subclínica apresentaram maiores teores de gordura, 7,6% contra 7% das ovelhas sadias, proteína, acima de 6,5% contra 5,6% de ovelhas sadias, e pH, 7,2 contra 6,9 das ovelhas sadias, o que segundo o autor pode ser explicado pelo menor volume de leite nas

glândulas infectadas. Estimativas mostram que as perdas de produção em função de mastite podem variar de 10 a 30% por lactação, sendo a extensão das perdas influenciadas pela gravidade e duração da infecção, microrganismo causador do processo infeccioso, estado nutricional e potencial genético do animal (CARVALHO; BEURON; SANTOS, 2012).

Tais fatos evidenciam a importância de um correto manejo sanitário na produção, corroborando com Rosa; Mendes; Leite (2020), que afirmam que ovelhas acometidas por infecções parasitárias intensas diminuem drasticamente a produção de leite. Além disso, a depender do estado sanitário dos animais, é possível que o leite seja descartado invés de destinado ao beneficiamento, intensificando os prejuízos na propriedade.

Souza (2018) destaca a importância de um correto manejo sanitário de ovelhas leiteiras, como a verificação diária da presença de mastite em ovelhas momentos antes da ordenha, assim como a vermifugação, com o objetivo de evitar a propagação de verminoses. Ambos fatores causadores de perdas produtivas relevantes.

5.3 Nutrição

A nutrição é um dos principais fatores que influenciam diretamente a produção e composição do leite, devendo ser levada em consideração desde a fase de cria, uma vez que a alimentação fornecida afeta diretamente o crescimento da glândula mamária, o que determina a produção durante a lactação (HACHUY; PIERRE, 2020). Dantas *et al* (2016) ressaltam que os efeitos de uma nutrição inadequada da ovelha durante a gestação comprometem também o desenvolvimento mamário das suas filhas, e conseqüentemente a sua produção de leite na idade produtiva. Ademais, os autores afirmam que dietas com elevado nível energético estimulam um aumento de tecido adiposo na glândula mamária, afetando assim a quantidade de alvéolos e conseqüentemente a produção de leite.

Diversas pesquisas têm avaliado a inclusão de diferentes alimentos e aditivos na dieta de ovelhas e seus efeitos sobre a produção e composição de leite. Penna (2011), avaliando a composição do leite de ovelhas Santa Inês alimentadas com dietas contendo soja grão ou linhaça, observou que os animais alimentados com dietas contendo soja grão apresentaram maior produção de leite, 532,54 mL, contra 324,96

mL, bem como maior teor de gordura, 5,16%, contra 4,86% de ovelhas alimentadas com linhaça, o que pode ser explicado pela composição da soja grão, que além de proteína, é rica também em lipídios, com perfil de ácidos graxos facilmente absorvidos.

Por se tratarem de animais ruminantes, as ovelhas apresentam maior aproveitamento da matéria fibrosa em função da ação de microrganismos presentes no rúmen. Dessa forma, Hübner *et al.* (2008) avaliaram o efeito de diferentes níveis de FDN (fibra em detergente neutro), 34, 43 e 52%, na alimentação de ovelhas mestiças Texel e Ile de France com o aumento de volumoso na dieta, através de silagem de milho, e concluíram que as ovelhas alimentadas com 43% de FDN apresentaram maior produção diária de leite, 1,670kg. Em contrapartida, as ovelhas alimentadas com 34% de FDN apresentaram maior teor de gordura no leite, 4,10%.

Jaguezeski (2018) verificou que a adição de curcumina em 0,80mg/ovelha/dia na alimentação de ovelhas Lacaune aumentou a produção de leite, cerca de 0,3 L por ovelha/dia, além de diminuir o número de células somáticas, o que segundo o autor pode ser explicado em função da ação anti-inflamatória da curcumina. Avaliando a produção de leite de ovelhas criadas no clima semiárido brasileiro, suplementadas ou não, Vasconcelos *et al.* (2017) concluíram que a suplementação durante a lactação das ovelhas através de feno de leucena e milho grão moído aumentou sua produção, com diferença de 0,13kg no pico de lactação, que ocorreu na segunda semana.

A disponibilidade dos lipídios na dieta de ovelhas pode favorecer o processo digestivo bem como o processo de formação o leite na glândula mamária. Dessa forma, a fim de aumentar a digestibilidade de lipídios no intestino para melhor aproveitamento, Stradiotto *et al.* (2010) avaliaram a inclusão de gordura protegida na dieta de ovelhas durante a lactação. Apesar de se esperar uma maior média no teor de gordura no leite, os resultados foram similares aos do leite de ovelhas não alimentadas com gordura protegida, 3,73% do grupo controle e 3,36% no grupo com gordura protegida. Ainda de acordo com os autores, é possível que essa diferença de valores possa estar associada à permanência da gordura nos alvéolos, bem como ao fato da presença dos cordeiros no sistema de criação destas ovelhas, sendo esse o estímulo, e não a ordenhadeira.

Pradieé *et al.* (2012), ao incluírem uma fonte lipídica diferente na dieta de ovelhas, o óleo de arroz, obtiveram leites com teores médios de gordura de 2,91%, enquanto o grupo controle obteve média de 2,64%. Os baixos teores de gordura obtidos pelos autores podem ser explicados pela utilização de ovelhas da raça Corriedale, raça

esta que não possui aptidão para produção de leite. Já a inclusão de 5% de óleo de canola na dieta de ovelhas Texel resultou em maior produção de leite, 1,67kg ao dia, assim como os teores de proteína, lactose, gordura e sólidos totais, 76,20, 75,20, 70,57, 240,92g, respectivamente, em comparação a ovelhas alimentadas com 5% de óleo de arroz (PRADIEÉ *et al.*, 2012).

Martins (2020), adicionando narasina, um ionóforo capaz de alterar os padrões de fermentação ruminal e melhorar o desempenho de ruminantes, na dieta de ovelhas Santa Inês, obteve aumento na produção de leite de aproximadamente 20%, sem alterações dos teores de gordura, lactose e sólidos totais. Apesar de aumentar consideravelmente a produção, sua utilização torna-se pouco viável em função da disponibilidade bem como o valor do produto. Já Silva (2019), adicionando um aditivo fitogênico comercial na dieta de ovelhas da raça Santa Inês, obteve leite com maiores teores de proteína, caseína e lactose, $5,43\pm 0,06\%$, $4,51\pm 0,05\%$ e $4,90\pm 0,03\%$, respectivamente, em comparação ao grupo controle, $5,06\pm 0,07\%$, $4,19\pm 0,06\%$ e $4,77\pm 0,02\%$, respectivamente, comprovando que os componentes do leite que mais variam em função da alimentação são a gordura e a proteína, cerca de 50% das variações (FREDEEN, 1996).

6 PROCESSAMENTO E DERIVADOS DO LEITE OVINO

Os produtos fabricados com leite de ovelha têm apresentado cada vez mais destaque nos últimos anos, estando cada vez mais presente nas prateleiras de frios, *delicatessens* e supermercados (Silva *et al.*, 2019).

Em função das características da sua composição (teores de gordura e proteína), o leite de ovelha é principalmente destinado à produção de queijos, onde se obtém elevado rendimento. Porém tal leite pode ser utilizado também na produção de outros produtos, que vêm ganhando cada vez mais espaço na indústria alimentícia. A seguir, serão destacados alguns dos produtos obtidos através do beneficiamento do leite ovino.

6.1 Queijos

O processo de fabricação de queijos pode ser definido como um processo de remoção de água, lactose e alguns minerais do leite para a produção de um produto concentrado de lipídios e proteínas lácteas (NESPOLO, 2009). Ainda de acordo com o mesmo autor, no processo de fabricação de queijo, os principais objetivos devem ser a obtenção de adequados valores de umidade, proteínas, gordura, minerais e pH, estabelecendo correta estrutura do queijo e por fim, maturação adequada.

Como já citado anteriormente, o leite de ovelha em função de teor de gordura permite elevado rendimento na produção de queijos, sendo necessário cerca de 4 a 5 kg de leite para a produção de 1 kg de queijo. De acordo com Pereira e Moraes (2019), os queijos produzidos a partir do leite de ovelha no Brasil são do tipo Feta, Roquefort, Pecorino, Boursin, amanteigados e frescos. Esses queijos finos possuem características próprias durante seu processo de fabricação já consolidadas, o que lhes confere características próprias.

Em virtude da grande variedade de queijos e seus diferentes métodos de fabricação e maturação, estes podem apresentar também diferenças em suas composições. Pellegrini *et al.* (2013) avaliaram a composição de diferentes tipos de queijos produzidos a partir de leite de ovelha, alguns deles com diferentes maturações, e concluíram que o queijo Pecorino Toscano maturado por 180 dias apresentou maior teor de gordura, sendo também o segundo com maior teor de proteína e cinzas (Tabela 7). Apesar das variações em suas composições, os queijos de ovelha ainda assim

apresentam maiores teores de gordura e proteína quando comparados com queijo mussarela produzido a partir de leite bovino, possuindo apenas 21,4 e 23,5% de proteínas e lipídios, respectivamente (TBCA, 2020).

Tabela 5 - Parâmetros de queijos tipo Pecorino Toscano fresco (PT0), com 90 (PT90), 180 (PT180) e 270 (PT270) dias de maturação, Feta e Labneh produzidos a partir de leite de ovelha.

| Parâmetro | Tipo de queijo | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|-------|
| | PT ₀ | PT ₉₀ | PT ₁₈₀ | PT ₂₇₀ | FT | LB |
| pH | 5,89 | 6,02 | 6,15 | 5,86 | 6,16 | 4,41 |
| Proteína (% m/m) | 24,60 | 26,42 | 28,25 | 28,29 | 19,45 | 15,98 |
| Gordura (% m/m) | 33,51 | 35,82 | 37,89 | 37,48 | 27,30 | 18,81 |
| Umidade (% m/m) | 33,62 | 30,26 | 25,95 | 25,14 | 44,93 | 39,33 |
| Cinzas (% m/m) | 4,15 | 4,96 | 5,05 | 5,17 | 4,89 | 1,04 |

Fonte: Adaptado de Pellegrini *et al.* (2013).

Em função das constantes inovações na indústria alimentícia e aumento na exigência por parte dos consumidores, novas pesquisas têm sido realizadas com o objetivo de produzir novos queijos com maior potencial de conservação e bioatividade. Carochio *et al.* (2017), utilizando flor de castanheiro, cidreira e manjerição como ingredientes bioativos na fabricação de queijos a partir de leite de ovelha, observaram uma maior atividade antioxidante nos queijos, assim como redução na carga bacteriana. Tais adições além de conferirem melhores características aos produtos, torna este mais atrativo ao consumidor, devido ao incremento de novos sabores.

Valente (2012) afirma que o sabor singular do queijo de ovelha, juntamente com a adição de outros ingredientes, como presunto, chouriço e orégano são de grande importância na valorização da matéria prima, bem como desperta o interesse dos consumidores.

A fabricação de queijos a partir de ovelhas na propriedade consiste em alternativa para o pequeno produtor para agregar valor ao produto, uma vez que nos últimos anos tem-se aumentado o interesse por produtos artesanais. Para isso, deve-se ter atenção aos durante o processo, considerando higiene e sanidade a fim de evitar contaminações, onde se destaca a qualidade da água utilizada, higiene do local e equipamentos, a maturação do queijo e por fim, a sua distribuição (NESPOLO, 2009; VASCONCELOS, 2019).

Apesar das características únicas do queijo de ovelha, este ainda é pouco consumido. Braga *et al.* (2013), pesquisando os hábitos de consumo de leite e queijo de ovelha, observaram que aproximadamente 90% das pessoas desconheciam as características do leite ovino, e que apenas 16% já tinha ouvido falar sobre o assunto, indicando que a produção de queijo ovino ainda possui muitos desafios a enfrentar para se popularizar e se destacar no mercado, no entanto apresentado considerável potencial para tal.

6.2 Iogurte

O iogurte é um produto obtido a partir da fermentação do leite realizada por *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*, onde este sofre modificações nas suas propriedades sem alteração nos seus constituintes nutricionais, com exceção da lactose (REVERS, 2016).

Os iogurtes produzidos a partir de leite bovino são alimentos populares e já bastante consumidos no Brasil, e estes quando produzidos a partir de leite ovino também possuem uma boa aceitabilidade pelo público de modo geral. Rosolem *et al.* (2020), avaliando a aceitabilidade de iogurtes de leite de ovelha, tanto integral como desnatado observaram que o índice de aceitabilidade quanto à aparência, textura, aroma e impressão global foram superiores a 70% em ambas formulações.

Assim como na fabricação de queijos, estudos têm sido conduzidos para testar a inclusão de outros ingredientes em iogurtes. Mior; Novello; Dinon (2016) fabricaram iogurtes com leite ovino saborizados com polpa de mirtilo em diferentes concentrações, e determinaram que os iogurtes saborizados com 25% de polpa obtiveram melhor aceitação sensorial por parte dos consumidores, bem como estes apresentaram intenção de consumo do produto de pelo menos uma vez por semana. O público avaliador era composto por homens e mulheres de 18 a 41 anos de idade habituados a consumirem iogurte. Ainda considerando a pesquisa, as características de pH, acidez e cor dos iogurtes permaneceram adequadas durante os primeiros 45 dias de armazenamento.

Já a fabricação de iogurtes sabor açai a partir de leite ovino e bovino, mostrou que o iogurte ovino se sobressaiu ao iogurte bovino, com maiores teores de gordura, proteína, sólidos totais e sólidos não gordurosos, sem diferir quanto aos valores de pH (ROSA, 2019). Ainda de acordo com o autor supracitado, o consumo de leite

ovino na forma de derivados como iogurte é uma boa alternativa nutricional para pessoas que não possuem o hábito e consumi-lo *in natura*. Menhô (2020) observou que iogurtes saborizados com açaí obtiveram maior preferência e aceitação por parte dos consumidores durante análise sensorial quando fabricados com 33% de leite ovino e 66% de leite bovino, dentro do público acima de 18 anos habituado a consumir produtos lácteos.

Caracterizando iogurtes elaborados a partir de leite de ovelha e bovino, Revers *et al.* (2016) observaram que o iogurte produzido com o leite ovino se sobressaiu ao iogurte feito com leite bovino nos teores de gordura, proteína, lactose, 7,5, 5,1 e 4,7% respectivamente, na forma integral, e 4,0, 4,9 e 4,3% na forma semidesnatada, respectivamente, contra 3,8, 3,2 e 4,5% no iogurte integral a partir de leite bovino, e 1,4, 3,1 e 4,3% na forma desnatada, evidenciando a sua maior riqueza nutricional do produto feito a partir do leite ovino. Ainda no mesmo estudo foram observados maiores quantidades de cálcio e potássio.

A partir de tais trabalhos que evidenciam o valor nutricional de produtos produzidos a partir de leite de ovelha, associada à avaliação de consumidores em análises sensoriais, é possível determinar o que o consumidor busca ao consumir esse tipo de produto, como melhor composição nutricional e seus benefícios a saúde, bem como traçar estratégias para estimular o consumo através de campanhas publicitárias além de desenvolvimento de novos produtos.

6.3 Frozen yogurt

O *frozen yogurt* é um sorvete de iogurte, originário do Canadá, que apresenta as características físicas de um sorvete e propriedades sensoriais e nutricionais de um iogurte, possuindo um sabor mais leve quando comparado com sorvetes (ARAÚJO, 2016), sendo os principais estudos referentes à utilização de leite de ovelha para fabricação de sorvetes do tipo *frozen yogurt*.

Abreu *et al.* (2018), produzindo *frozen yogurt* a partir de leite de ovelha em pó de maneira experimental, determinaram que o leite em pó influenciou tanto o pH do produto, como sua acidez, sendo este de 4,62, além de apresentar maior teor de sólidos totais, 165,5 a 216,5mg/100g de cálcio, 7,3 a 9g/100g de lipídios, 5 a 6,2g/100g de proteína e 0,9 a 1,1g/100g de minerais. Ainda de acordo com os mesmos autores, os teores de lipídios e lactose, presentes em maior quantidade no leite ovino, proporcionam

melhor sabor e textura, com esta última sendo mais macia e cremosa.

Leal *et al.* (2012) avaliaram a aceitabilidade por parte de consumidores de *frozen yogurt* produzidos a partir de leite ovino e bovino, e concluíram que os consumidores perceberam a diferença na textura entre os sorvetes, em que o produto feito a partir de leite ovino obteve 82,59 e 74,81% de aceitabilidade nos quesitos textura e sabor, respectivamente, enquanto que o produto feito a partir de leite bovino obteve 70% para ambos os quesitos, concluindo que o produto além de ser uma opção mais saudável em função da composição da matéria prima, de maiores teores de sólidos, é também bem aceito pelos consumidores.

Ademais, a fim de determinar a aceitação por parte consumidores, bem como sua composição, Alves *et al.* (2009) produziram *frozen yogurt* a partir de leite caprino, e obtiveram teores de gordura e proteína no produto inferiores aos valores obtidos em trabalhos supracitados, 2,6 e 3%, respectivamente, e apenas 61% dos consumidores afirmaram que comprariam o produto, contra 39% que afirmaram que não comprariam. Araújo (2016) também encontrou valores inferiores de gordura e proteína, 1,95 e 2,77%, respectivamente, em *frozen yogurt* produzidos a partir de leite caprino e saborizados com maracujá.

Tais resultados, assim como os de outras pesquisas já apresentados, confirmam o fato de que o leite ovino apresenta sabor diferenciado quando comparado com outros leites, em função de maiores concentrações de seus componentes, evidenciando assim que este possui alta aceitabilidade entres os consumidores.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do leite de ovelha ser um produto de excelente qualidade, destacando-se pelas elevadas concentrações de seus componentes como gordura e proteína, este ainda não faz parte dos hábitos de consumo do brasileiro, merecendo mais destaque.

A produção, comercialização e beneficiamento de leite de ovelha é um mercado em plena expansão, prova disso são os quantitativos produzidos por países com tradição na produção, e o Brasil possui enorme capacidade de exploração desta atividade. Dessa forma, são necessários maiores investimentos na produção bem como novas pesquisas.

A demanda de leite pelos laticínios ainda está fortemente atrelada a produtos derivados do leite bovino, sendo necessárias campanhas para incentivo ao consumo de leite ovino, a fim de esclarecer dúvidas, eventuais preconceitos, assim como destacar os benefícios de seu consumo.

REFERÊNCIAS

ABREU, E; PRECI, D; ZENI, J; STEFFENS, C; STEFFENS, J. Desenvolvimento de Frozen Yogurt de iogurte em pó de leite de ovelha, 2018. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 65, n.1, p. 007-015, jan/fev, 2018.

ABSI – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SANTA INÊS. **Produtores do Ceará apostam na criação de ovinos e caprinos**. 2013. Disponível em: <http://www.absantaines.com.br/archives/2769>. Acesso em: 10 nov. 2021.

ALVES, L. L.; RICHARDS, N. S. P. S.; BECKER, L. V.; ANDRADE, D. F.; MILANI, L. I. G.; REZER, A. P. S.; SCIPIONI, G. C. Aceitação sensorial e caracterização de frozen yogurt de leite de cabra com adição de cultura probiótica e prebiótico. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 9, p. 2595-2600, 16 out. 2009

ARAÚJO, J. T. A. **Processamento e caracterização de frozen yogurt caprino sabor maracujá com potencial probiótico**. 2016. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2016.

ARCO. **Associação Brasileira de Criadores de Ovinos**. Lacaune. Disponível em: <http://www.arcoovinos.com.br/index.php/mn-srgo/mn-padroesraciais/35-lacaune>. Acesso em: 18 nov. de 2021.

BALTHAZAR, C. F.; CRUZ, A. G. **Leite de ovelha: características tecnológicas e potenciais benefícios para a saúde**. 2016. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/industria-de-laticinios/leite-de-ovelha-caracteristicas-tecnologicas-e-potenciais-beneficios-para-a-saude-102821n.aspx>. Acesso em: 20 out. 2021.

BRAGA, C.N.R.; LEAL, N.S.; MONTEIRO, V.F.; FERNANDES, L. D.; FERNANDES, S. (2013). Pesquisa sobre o hábito de consumo de leite e queijo de ovelha. In: Synergismuss científica UTFPR, Pato Branco, **Anais [...]** 1 - 3.

BRITO, M. A. **Variação dos perfis metabólico, hematológico e lácteo de ovinos leiteiros na serra gaúcha**. 2004. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

BRITO, N. D.; CRUZ, J.F.; PINHEIRO, R.G.S.; FIGUEREDO, J.S.; TEIXEIRA NETO, M.R.; LACERDA, K.S.O.; SOUSA, L.S.; MOTTIN, V.D. **Raça ovina Bergamácia Brasileira: uma análise do nível de endogamia e da integralidade do pedigree**. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 55: Congresso Brasileiro de Zootecnia, 28. 2018. Goiânia. *Anais*.

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**, [S.L.], v. 36, n. 3, p. 942-948, jun. 2006.

CAROCHO, M.; BENTO, A.; MORALES, P.; FERREIRA, I. C.F.R. Utilização de plantas como ingredientes bioativos e aditivos naturais em queijo de ovelha. **Revista de Ciências Agrárias**, [S.L.], v. 40, n. , p. 321-328, 2017. Sociedade de Ciências Agrárias de Portugal.

CARVALHO, N. L.; BEURON, D. C.; SANTOS, M. V. **Impactos econômicos da mastite**. 2012. Disponível em: <https://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/impactos-economicos-da-mastite#:~:text=Os%20preju%C3%ADzos%20devido%20%C3%A0%20mastite,riscos%20de%20res%C3%ADduos%20de%20antibi%C3%B3ticos..> Acesso em: 01 abr. 2022

CASOLI, C.; DURANTI, E.; MORBIDINI L.; et al. Quantitative and compositional variations of Massese sheep milk by parity and stage of lactation. **Small Ruminant Research**, v.2, p.47-62, 1989

DANTAS, A.; RAMOS, E. S.; FERNANDES, S.; CASTILHO, A. M.; TOMOTANI, P. R. S. Efeito da nutrição na idade à puberdade e desenvolvimento da glândula mamária de cordeiras **REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria**, vol. 17, n. 7, jul, 2016, pp. 1-9 Veterinaria Organización Málaga, Espanha

DIAS, M. R. S. **Avaliação das propriedades funcionais de bactérias lácticas isoladas de leite cru de ovelha**. 2015. 60 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS. **Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos**. Produção Mundial. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos/producao-mundial>. Acesso em: 20 out. 2021.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Faostat: Dados**. 2018. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> . Acesso em: 10 nov. 2021.

FREDEEN, A.H. Considerations in the milk nutritional modification of milk composition. **Animal Feed Science Technology**, v.59, p.185-187, 1996.
GUERRA, I. C. D.; et al. Análise comparativa da composição centesimal de leite bovino, caprino e ovino. **Encontro de Iniciação à Docência**, v. 10, 2008. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008.

GUARANÁ, E. L. S. **Dinâmica da infecção intramamária em ovelhas da raça Santa Inês acompanhadas durante a lactação e seu impacto sobre a composição físico-química do leite**. 2011. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciência Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2011.

GUERRA, I.C.D.; OLIVEIRA, C.E.V.; MAIA, J.M.; LIMA, F.A.; QUEIROGA, R.C.R.E.; OLIVEIRA, M.E.G.; BARBOSA, J.G.; FERNANDES, M.F.; SOUZA, E.D.; PIMENTA FILHO, E.C. **Análise comparativa da composição centesimal de leite bovino, caprino e ovino**. 2005. Disponível em: <<http://www.prac.ufpb.br/anais/IXEnex/iniciacao/documentos/anais/6.SAUDE/6CCSDNMT10.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

HACHUY, E.; PIERRE, F. C. Fatores que afetam a produção e composição do leite de ovelhas. In: **IX JORNACITEC-Jornada Científica e Tecnológica**. Faculdade de Tecnologia de Botucatu, Botucatu 2020.

HÜBNER, C. H.; PIRES, C. C.; GALVANI, D. B.; CARVALHO, S.; JOCHIMS, F.; WOMMER, T. P.; GASPERIN, B. G. Comportamento ingestivo de ovelhas em lactação alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 4, p. 1078-1084, ago. 2008.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2017**: resultados definitivos. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=0&tema=0. Acesso em: 1 nov. 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da pecuária municipal – PPM. 2020**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=destaques>. Acesso em: 1 nov. 2021.

JAGUEZESKI, A. M. **Efeitos do uso de curcumina como aditivo na alimentação de ovelhas leiteiras na saúde animal, produção e qualidade do leite**. 2018. 107 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó, 2018.

LEAL, N.S.; VEIGA-SANTOS, P.; DRAIBI, A.C.B.; MONTEIRO, V.F.; FERNANDES, S.; SIQUEIRA, E.R. Caracterização e avaliação sensorial de sorvete à base de leite de ovelha com teor de ômega três modificado por dieta. In: Simpósio de Ciências da UNESP, 8., 2012, Dracena. **Anais [...]**. Dracena. UNESP.

MAGALHÃES, K. A.; LUCENA, C.C. Características e evolução da ovinocultura a partir dos dados definitivos do Censo Agropecuário de 2017 – Sobral : **Embrapa Caprinos e Ovinos**, 2019. 31 p. (Documentos / Embrapa Caprinos e Ovinos, ISSN 1676-7659 ; 132).

MANGIERI JUNIOR R.; BENITES N.R.; MELVILLE P.A. Avaliação de tratamento homeopático na mastite ovina subclínica. **Veterinária e Zootecnia**. 2015 set.; 22(3): 455-464.

MARTINS, A. S. **Utilização de narasina na dieta de ovelhas em lactação e seus efeitos sobre a produção de leite e o desempenho de suas crias**. 2020. 51 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Produção Animal). Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Nutrição e Produção Animal, Pirassununga, 2020.

MENHÔ, A. B. **Aceitação e intenção de compra pelo consumidor de iogurte sabor açaí produzido com diferentes concentrações de leite de ovelha**. 2020. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.

MIOR, J.; NOVELLO, Z.; DINON, A. Z. Caracterização de iogurte de leite de ovelha in natura e saborizado com mirtilo (*Vaccinium myrtillus*). **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 10, n. 1, p. 2004-2022, 2016.

MIOSO, L. S. **Leite além da Vaca**. 2021. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/leite-alem-da-vaca-226103/>. Acesso em: 20 out. 2021.

MONTEIRO, M. G.; BRISOLA, M. V.; VIEIRA FILHO, J. E. R. Diagnóstico da cadeia produtiva de caprinos e ovinos no Brasil. IPEA, 2021. 38p. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA** (jun/2021).

NESPOLO, C.R. **Características microbiológicas e físico-químicas durante o processamento de queijo de leite de ovelhas**. 2009. 200p. Tese (Doutorado em microbiologia agrícola e do ambiente). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

NESPOLO, C. R.; RISSO, P. H. **Caseínas em leite de ovelha**. 2015. Disponível em: <http://rephip.unr.edu.ar/handle/2133/11425>. Acesso em: 15 nov. 2021

NOGUEIRA FILHO, A. et al. **Mercado de carne, leite e pele de caprinos e ovinos no Nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010. 128p. (Série Documentos do ETENE n. 27)

PARK, Y.W.; JUÁREZ, M.; RAMOS, M.; HAENLEIN, G.F.W. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v. 68, p. 88–113, 2007.

PENNA, C. F. A. M. **Produção e parâmetros de qualidade de leite e queijos de ovelhas Lacaune Santa Inês e suas mestiças submetidas a dietas elaboradas com soja ou linhaça**. Universidade Federal de Minas Gerais. Tese (Doutorado em Zootecnia). 2011. 155p.

PEREIRA, L. S. **Análise sensorial de queijos industrializados preparados com leite de vaca, búfala, ovelha e cabra**. 2019. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Especialização (Especialização em Gestão e Controle de Qualidade de Alimentos). 2019. 17p

PRADIEÉ, J. *et al.* Produção e composição química do leite de ovelhas Texel alimentadas com diferentes fontes de óleo na ração. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 16, Ed. 121, Art. 820, 2010.

PRADIEÉ, J.; FERREIRA, O.G.L.; OSÓRIO, M.T.M.; CORRÊA, G.F.; KESSLER, J.D.; GONÇALVES, M.. Efeito do óleo de arroz na ração sobre a produção e composição química do leite de ovelhas Corriedale. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 61, n. 233, p. 153-156, mar. 2012.

RAMOS, J. M. S. **Efeito da refrigeração em leite de ovelha – evolução da flora microbiana e efeito na aptidão tecnológica para queijo**. 2009. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Zootécnica – Produção Animal, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2009.

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. **Revista Ceres**, [S.L.], v. 63, n. 6, p. 747-753, dez. 2016.

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

ROSA, A. H.; SEIXAS, L. S.; PIMENTEL, C. M. M.; LEITE, R. C.; MOREIRA, E. C.; MELO, C. B. mastite e síndrome da queda do leite / infecção por *leptospira interrogans* em ovelhas da raça Santa Inês no Distrito Federal. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 13, n. 2, p. 240-246, 29 jun. 2012.

ROSA, A. L. R. B. **Características físico-químicas e microbiológicas de iogurte sabor açaí, fabricado com diferentes concentrações de leite de ovelha**. 2019. 29 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

ROSA, F.R.; MENDES, A. D. D.; LEITE, T. E. Correlação entre condição corporal e parasitismo de ovelhas no periparto e o desenvolvimento dos cordeiros. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 2, 3 mar. 2020.

ROSA, K. B. **Avaliação da atividade reprodutiva de ovelhas leiteiras fora da estação de acasalamento**. 2021. 41 f. TCC (Graduação em Agronomia), Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Santana do Livramento, 2021.

ROSOLEM, C. P.; SANTOS, J. S.; SILVA, L. P.; SILVA, V. O.; TRENTIN, R. P. S. Características sensoriais de iogurte de leite de ovelha concentrado por ultrafiltração. **Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Volume 1**, [S.L.], p. 102-110, 2020. Editora Científica Digital.

SANTOS, R. A.; MENDONÇA, C. L.; AFONSO, J. A. B.; SIMÃO, L. C. V. Aspectos clínicos e características do leite em ovelhas com mastite induzida experimentalmente com *Staphylococcus aureus*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [S.L.], v. 27, n. 1, p. 6-12, jan. 2007

SANTOS, F. F. **Sistema agroindustrial do leite de ovelha no Brasil: proposta metodológica para estudo de cadeias curtas**. 2016. 143 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Produção Animal) - Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Produção Animal, Departamento de Nutrição e Produção Animal, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2016.

SIDERSKY, P. R. **Sobre a cadeia produtiva da caprinovinocultura no sertão do Piauí: um estudo centrado no território da Chapada do Vale do Itaim (região de Paulistana)**. Brasília: FIDA; IICA, p. 94, 2018.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. **Ovinocultura: criação e manejo de ovinos de leite**. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: Senar,

2019.

SILVA, D. A.; MEDEIROS, W. P.; ALBUQUERQUE, T. N.; SANTOS, E. N.; ANDRADE JÚNIOR, A. L. F.; ANDRADE, R.O. Características qualitativas e sensoriais do leite das diferentes espécies domésticas. **Rev.Bras.de Gestão Ambiental** (Pombal, PB),13(4),05-13, out/dez, 2019.

SILVA, J. A. G. **Qualidade do colostro, leite e uso de aditivo fitogênico na dieta de ovelhas Santa Inês**. 2019. 50 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Rio Verde, 2019.

SIQUEIRA, E. R.; EMEDIATO, R. M. S. Qualidade do leite de ovinos. X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal. Uberaba, MG. **Anais... SBMA**, 2013.

SOUSA, I. V. P. *et al.* Influência da ordem de parto na concentração sólidos totais de colostro congelado de ovelhas santa inês. In: ZOOTECCIA BRASIL, 55., 2018, Goiânia. **55ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia 28º Congresso Brasileiro de Zootecnia**. Goiânia: Zootec, 2018.

SOUZA, N. C. M. S. **Manejo sanitário e controle leiteiro de ovelhas mestiças lacane e santa inês na embrapa semiárido**. 2018. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada, 2018

STRADIOTTO, M. M.; SIQUEIRA, E. R.; EMEDIATO, R. M. S.; MAESTÁ, S. A.; MARTINS, M. B. Efeito da gordura protegida sobre a produção e composição do leite em ovelhas da raça Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [S.L.], v. 39, n. 5, p. 1154-1160, maio 2010.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). **Food Research Center (FoRC)**. Versão 7.1. São Paulo, 2020. [Acesso em: 15 fev. 2022]. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>.

TICIANI, E.; SANDRI, E. C.; SOUZA, J.; BATISTEL, F.; OLIVEIRA, D. E. Persistência da lactação e composição do leite em ovelhas leiteiras das raças Lacaune e East Friesian. **Ciência Rural**, [S.L.], v. 43, n. 9, p. 1650-1653, set. 2013.

VALENTE, R.L. **Desenvolvimento de novos produtos tendo por base o queijo de ovelha curado: avaliação da sua estabilidade e aceitação pelo consumidor**. Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa. Dissertação (Mestrado). 2013. 88p.

VASCONCELOS, A. M.; CARVALHO, F. C.; COSTA, A. P.; LOBO, R. N. B.; RAMALHO, R. C. Produção e composição do leite de ovelhas da raça Rabo Largo criadas em região tropical. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 174-182, mar. 2017.

VASCONCELOS, C.M. **Caracterização físico-química e microbiológica de queijo artesanal de ovelha produzido em Minas Gerais, em diferentes períodos de maturação**. 2019. 74 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

VERÍSSIMO, C.J.; ZAFALON, L.F.; OTSUK, I.P.; NASSAR, A.F.C. prejuízos causados pela mastite em ovelhas santa inês. **Arquivos do Instituto Biológico**, [S.L.], v. 77, n. 4, p. 583-591, dez. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1808-1657v77p5832010>.

VIANA, J. G. A. Panorama Geral da Ovinocultura no Mundo e no Brasil. **Revista Ovinos**, Porto Alegre, v. 12, n. 4, p. 1-9, mar. 2018.