

Análise físico-química do leite de ovelhas

½ Dorper Santa Inês.

Physical-chemical analysis of sheep's milk ½ Dorper Santa Ines

PAIVA, A.O.¹; LEITE, S.B.²; FERREIRA, D.B.J. ³; SILVA, A.F. ⁴

¹Instituto Federal de Brasília, sarabarbosa2509@gmail.com

²Instituto Federal de Brasília, alicepaiva.odp2@gmail.com

³ Instituto Federal de Brasília, dionnata.ferreira@estudante.ifb.edu.br

⁴Instituto Federal de Brasília, alessandra.silva@ifb.edu.br

Resumo

A ovinocultura vem se expandindo no Centro-Oeste como uma fonte interessante de renda ao pequeno produtor, geralmente consorciado com outros sistemas produtivos, como a integração à lavoura, pecuária e à floresta. Das possibilidades de produção ovina podemos ter sua utilização tanto para produção de carne, lã e leite, sendo a última carente de mais pesquisas e informações para o setor. Nesse contexto, foram realizadas análises de 5 *pools* de leite de ovelhas ½ Dorper Santa Inês, mantidas em sistema semi-intensivo, entre 15 e 30 dias de lactação, durante 5 dias com intervalos médios de 2 dias alternados entre as coletas. As amostras foram submetidas às apreciações no aparelho portátil de análise de leite Ekomilk®, após sua higienização e calibração. Foram observados valores médios de 12,13% de sólidos não gordurosos, 8% de gordura, 4,43% de proteínas e 6,67% de lactose e 0,99% de sais, demonstrando o potencial do leite desse grupo genético para o desenvolvimento dos borregos, assim como para a produção de derivados desse alimento com valores agregados por suas características únicas.

Palavras-chave: pequeno ruminante; nutrientes; lácteos; ovinocultura; brasil.

Abstract

Sheep farming has expanded in the Midwest as an interesting source of income for small producers, usually in association with other production systems, such as integration with farming, livestock and the forest. From the possibilities of sheep production we can have its use both for the production of meat, wool and milk, being the last one lacking more research and information for the sector. In this context, analyzes were carried out on 5 *pools* of milk from ½ Dorper Santa Inês ewes, kept in a semi-intensive system, between 15 and 30 days of lactation, for 5 days with average intervals of 2 alternate days between collections. The samples were submitted to evaluation in the portable Ekomilk® milk analysis device, after

cleaning and calibration. Mean values of 12.13% of non-fat solids, 8% of fat, 4.43% of proteins and 6.67% of lactose and 0.99% of salts were observed, demonstrating the potential of milk from this genetic group for the development of lambs, as well as for the production of derivatives of this food with added values due to their unique characteristics.

Keywords: small ruminant; nutrients; dairy; sheep farming; brazil.

INTRODUÇÃO

A espécie ovina (*Ovis aries*) é proveniente da família Bovidae e representa um dos os primeiros animais a serem domesticados pelos homens. Com ampla distribuição mundial, os ovinos povoam desde as regiões quentes e desérticas até regiões frias e úmidas, planícies e montanhas, contribuindo para o desenvolvimento de vários povos (Alvarenga, 2003).

No Brasil, o início da ovinocultura deu-se com o propósito da produção de lã, pela influência dos espanhóis durante a colonização. Essa tradição foi desenvolvida na região Sul do país com grande destaque até início da década de 90, quando o cenário da lã sucumbiu à crise mundial deste setor e as criações foram direcionadas para o uso de animais de dupla aptidão: lã e carne. Diante esta situação, surgiu o maior interesse sobre os ovinos deslanados como opção para a produção de carne, o que já era realidade no Nordeste do Brasil, mas com caráter de subsistência. O desenvolvimento da criação destes animais também possibilitou a expansão da ovinocultura para regiões menos frias e com potencial para a implantação da atividade, despertando o interesse de pecuaristas das regiões Sudeste e Centro-Oeste (MORAIS, 2002; MARTINS et al., 2006).

A ovinocultura vem se despontando como uma opção alternativa de produção animal e renda para o pequeno e médio produtor, seja como sistema isolado ou de forma integrada com a bovinocultura, com a lavoura e floresta. Essa relação se dá pelas características semi-intensivas do sistema de produção, pelas características de alimentação desses pequenos ruminantes que permite consorciar suas pastagens com outras espécies animais e pela maior taxa de lotação de animais dessa produção frente à bovinocultura que se apresenta no Centro-Oeste.

Para além do desenvolvimento da ovinocultura mundial e brasileira nas atividades de produções tradicionais de lã e carne; outro produto, o leite vem ganhando destaque. Produzido em menor escala e volume que o leite bovino, porém de valor nutricional e comercial muito maior (PELLEGRINI, 2012). O leite ovino pode

ser considerado sob dois aspectos, seja do ponto de vista comercial do produto e principalmente de seus derivados, como queijos de grande valor mercadológico, seja do ponto de vista dos seus efeitos sobre os desenvolvimentos dos cordeiros, na ovinocultura de leite ou carne, já que nas primeiras semanas de vida, o cordeiro recém-nascido alimenta-se exclusivamente do leite materno, sendo considerado de suma importância para sua nutrição, pois 64% do seu crescimento está associado à produção de leite da ovelha (CASTRO et al., 2012).

O leite de ovelha é largamente utilizado em países da Europa e Ásia como matéria-prima na fabricação de queijos e iogurtes. A estratégia de mercado para o leite de pequenos ruminantes difere daquela utilizada para o leite de vaca. Enquanto o último é comercializado em larga escala na forma fluida, o leite de cabra e o de ovelha são usualmente processados em queijos com maior valor agregado. Nos países onde a ovinocultura leiteira é tradição, os queijos fabricados a partir deste leite são comumente comercializados e consumidos pela grande parte da população (HAENLEIN, 2001). No Brasil, onde esta cultura está no início de sua implantação, a maior parte dos queijos consumidos com leite de ovelha são artigos importados e de alto valor para o consumidor. Algumas propriedades, visualizando este nicho mercadológico, já iniciaram a importação de raças com aptidão leiteira e estão desenvolvendo queijos com matéria prima nacional, mas é necessário conhecer a capacidade produtiva e a composição do leite de raças internacionais (denominadas também como exóticas) para o aprimoramento da atividade no Brasil (FERREIRA, 2009) nas condições ambientais locais, assim como a capacidade produtiva das raças ou grupos genéticos localmente adaptados, também conhecidos como naturalizados, em função da seleção natural presente nesses desde a colonização do Brasil, como a Santa Inês.

Os primeiros ovinos com aptidão leiteira foram trazidos ao Brasil em 1992. A raça introduzida foi a Lacaune, da França, que atualmente está bem adaptada às condições de clima e alimentação do Sul do Brasil (BRITO et al., 2006), condição não confirmada nas demais regiões do Brasil, que apresentam condições ambientais distintas e particulares que demandam animais com maiores capacidades de resistência ao período seco, adaptabilidade, e seus efeitos na subsistência dos animais e seus produtos, como o leite.

O leite é uma combinação de diversos elementos sólidos em água. Os principais elementos sólidos do leite são lipídios (gordura), carboidratos, proteínas,

sais minerais e vitaminas. Esses elementos, suas distribuições e interações são determinantes para a estrutura, propriedades funcionais e aptidão do leite para processamento. As micelas de caseína e os glóbulos de gordura são responsáveis pela maior parte das características físicas (estrutura e cor) encontradas nos produtos lácteos. Os termos sólidos totais (ST) ou extrato seco total (EST) englobam todos os componentes do leite exceto a água. Por sólidos não-gordurosos (SNG) ou extrato seco desengordurado (ESD) compreendem-se todos os elementos do leite, menos a água e a gordura (BRITO et al.; 2022).

O leite de ovelha difere das demais espécies especialmente pela riqueza dos constituintes (Tabela 1), existindo, inclusive, diferenças entre rebanhos. Sua importância se dá pela rica composição em proteínas, cálcio, fósforo e lipídios de alta qualidade, sendo esses nutrientes passíveis de variação por fatores genéticos e ambientais. A proporção de gorduras e proteínas presente no leite ovino é maior que no produto bovino e, por esse motivo, acaba proporcionando um maior rendimento de queijo (CAMPOS, 2011). Sendo necessários apenas 4-5 kg de leite de ovelha para a produção de 1 kg de queijo. Além disso, o leite de ovelha apresenta-se mais opaco e mais branco que o leite das principais espécies de ruminantes devido ao reflexo da luz sobre as partículas opacas presentes em suspensão (micelas de caseína, cálcio, fosfato e citrato) e pela falta de caroteno na fração lipídica (PULINA; NUDDA, 2002; BERGER, 2005).

Tabela 1- Composição do leite de diferentes espécies*

Constituinte	Ovelha	Cabra	Vaca	Búfala	Mulher
Sólidos totais (%)	17,4-18,9	11,9-14,0	10,5-14,3	19,2	11,5-13,9
Gordura (%)	6,0-7,5	4,1-4,5	2,8-4,8	8,8	3,7-4,6
Energia (kcal/L)	1.050	650	700	1.100	690
Proteína total (%)	5,98	3,56	3,29	4,4	1,03
Proteínas do soro (%)	0,9-1,1	0,4-1,0	0,3-0,8	1,1	0,8-1,7
Caseína (%)	4,3-4,6	2,5-3,3	2,5-3,6	3,8	0,4
Lactose (%)	4,3-4,8	4,1-4,4	4,2-5,0	4,4	6,4-7,0
Sais minerais (%)	0,9	0,8	0,7-0,9	0,8	0,2
Cálcio (mg/L)	193	134	119	190	32
Fósforo (mg/100g)	158	111	93	-	14

*Adaptada de Ferreira (2009), Haenlein (2000), Pulina e Nudda (2002) e Berger (2005)

A maior percentagem de gordura, de proteína e menor percentagem de lactose em relação ao mesmo produto lácteo bovino também foram descritos por Jandal (1996). Já em relação ao produto caprino, o leite de ovelha possui maiores taxas de proteína bruta, gordura e sólidos totais, enquanto não há diferenças significativas em relação aos teores de lactose (MENDONÇA et al., 2010).

Outros fatores interessantes são os aspectos quantitativos e qualitativos dos ácidos graxos presentes no leite ovino e, em especial a maior quantidade de ácidos graxos de cadeia média e curta, características favoráveis para os consumidores com síndromes de má absorção lipídica, os quais possuem dificuldade de digerir e absorver triacilgliceróis de cadeia longa, e/ou portadores de enfermidades relacionadas às dificuldades de digestão e absorção de nutrientes (MORA-GUTIERRES, 2007).

O principal carboidrato do leite é a lactose. É produzida pelas células epiteliais da glândula mamária e é a principal fonte de energia dos recém-nascidos. Além da lactose, podem ser encontrados no leite outros carboidratos, como a glicose e a galactose, mas em pequenas quantidades. A lactose compreende grande parte dos sólidos totais do leite e controla o volume de leite produzido, atraindo a água do sangue para equilibrar a pressão osmótica na glândula mamária. A quantidade de água do leite e, conseqüentemente, o volume de leite produzido, depende da quantidade de lactose secretada na glândula mamária (BRITO et al.; 2022).

O resíduo mineral fixo (sais minerais) é o produto inorgânico que permanece após a queima da matéria orgânica da amostra, que é transformada em CO₂, H₂O e NO₂. Os elementos minerais se apresentam sob a forma de óxidos, sulfatos, fosfatos, silicatos e cloretos, dependendo das condições de incineração e da composição do alimento (BRASIL, 2014).

O índice crioscópico é a medida do ponto de congelamento do leite em relação ao da água. É uma prova utilizada principalmente para se detectar fraude por adição de água ao leite. A temperatura de congelamento do leite é mais baixa do que a da água devido ao efeito das substâncias que nele estão dissolvidas. A adição de água altera o índice crioscópico, fazendo com que o mesmo se aproxime de zero (ponto de congelamento da água), porque se diluem as concentrações dos componentes que estão em solução, principalmente a lactose e sais minerais. O ponto de congelamento do leite é praticamente constante, embora a concentração dos constituintes solúveis possa variar substancialmente. Pode apresentar pequenas variações de acordo com:

período de lactação, estação do ano, clima, alimentação, raça, doenças dos animais e processamento do leite (BRASIL, 2014). Os pontos de congelamento esperados para leite de ovelha são em torno de $-0,535^{\circ}\text{H}$, sendo que valores abaixo deste podem ser indícios de dolo.

Muitos fatores contribuem nas variações da composição e na qualidade do leite das ovelhas, entre os quais estão o ambiente, as técnicas de ordenha, a idade, o estágio da lactação, o nível nutricional e a raça (PEETERS et al., 1992; BENCINI; PULINA, 1997). Nesse sentido e, considerando a escassez de informações sobre leite ovino no Centro-Oeste foi proposto nesse projeto a avaliação das características nutricionais do leite de ovelhas do grupo genético $\frac{1}{2}$ Dorper Santa Inês em condições de Cerrado brasileiro, uma vez que esse grupo genético vem em franca expansão na região, além de correlacionar essas observações com outros grupos genéticos e animais produtores de leite.

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas e analisadas na Unidade de Ensino e Produção de Ovinocaprinocultura do *Campus* Planaltina do Instituto Federal de Brasília, no período de julho a agosto de 2021, período com temperatura e umidade médias de 24°C e 40%, respectivamente. Sendo utilizadas, de forma alternada 9 ovelhas, com idade média de 4,5 anos, múltiparas do grupo genético $\frac{1}{2}$ Dorper Santa Inês, entre a 2^a e 4^a semanas de lactação, submetidas ao sistema semi-intensivo com acesso à pastagem de Massai (*Panicum maximum*), silagem de milho e água *ad libitum*. O controle sanitário seguiu o protocolo já implementado na Unidade, com vacinação contra clostridioses e raiva, além do processo seletivo de controle de verminose conforme observação semanal de escore corporal e uso da tabela da Famacha, onde é observada a presença ou não de anemia e outras patologias pelo exame das mucosas.

Previamente as primeiras coletas, foram realizadas observações de presença de mastite, utilizando-se para isso o teste CMT® (*California Mastitis tests*), onde apenas as matrizes negativas foram selecionadas para as coletas. Foram realizadas 5 análises (coletas)/dia, pela técnica da ordenha mecânica, durante 5 dias, intercalando as análises entre as 9 ovelhas, evitando-se o uso de ovelhas ordenhadas na coleta imediatamente anterior. As coletas das amostras foram realizadas nos primeiros horários da manhã, imediatamente antes da liberação das ovelhas e

cordeiros para as pastagens, as quais apresentaram variação de temperatura entre 14,6°C a 25,9°C.

As análises foram feitas na forma de pool, contendo amostras de 2 ovelhas por pool, em função da dificuldade de obter o volume mínimo necessário de amostras. Os pools foram avaliados no mini aparelho analisador de leite (Ekomilk®), o qual foi previamente calibrado para análise de leite ovino, sendo o mesmo higienizado a cada análise, conforme indicação do fabricante em seu manual. As variáveis observadas foram gordura (G), sólidos não gordurosos, proteínas (P), lactose (L), sais (S) e índice crioscópico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na 1ª semana de análise, os resultados obtidos diversificaram principalmente na variável gordura (G), com variação entre 6,92 a 9,15%. Já a partir da 2ª semana de análise, os resultados apresentaram dentro de uma média. De acordo com Bencini (2001), a composição do leite dos ovinos muda de acordo com fatores, como ambiente, raça, idade, alimentação e estágio de lactação. Também pode-se citar como fatores que influenciam a composição do leite, estado sanitário, técnica de ordenha, infecções do úbere, manejo do rebanho, nível nutricional durante a gestação e lactação, porção da ordenha, estação do ano e nível de produção.

O leite ovino é raramente consumido *in natura* e apresenta excelente rendimento para a fabricação de queijos, devido ao alto teor de gordura em sua composição (Blagitz, 2013), característica também observada nesse experimento (Tabela 2). Sendo também uma opção alimentar para o consumidor com intolerância às proteínas alergênicas presentes no leite bovino e seus derivados.

Considerando que a composição físico-química do leite pode variar por distintos fatores, nas condições dessa pesquisa foram identificados os seguintes resultados, conforme Tabela 2 para ovelhas múltiparas ½ Dorper Santa Inês:

Tabela 2-Valores nutricionais do leite de matrizes 1/2 Dorper Santa Inês em sistema semi-intensivo.

Variável	Média (%)
Gordura (G)	8,03
Sólidos não gordurosos	12,13
Proteínas (P)	4,43
Lactose (L)	6,67
Sais (S)	0,99
Densidade	37,33

A gordura presente no leite influencia tanto os valores físico-químicos quanto os aspectos sensoriais dos produtos que afetam a sua receptividade pelo público consumidor, sendo que o leite ovino em média apresenta altos valores de gordura, quando comparado com outras espécies, como a bovina (2,8 - 4,8%), sendo que a composição lipídica presente no leite ovino inclui tanto lipídios simples quanto complexos (HILALI et al., 2011). O valor médio de lipídios observados neste experimento foi de 8,03%, tendo como limite inferior 6,73% e superior 10,49% dentro das observações.

Tratando-se da porção mineral do leite (sais minerais), de acordo com Heckler et al. (2018), ovinos de produção leiteira possuem um percentual maior que os de corte, sendo o valor médio para ovinos leiteiros de 0,9%, valor próximo aos encontrados neste estudo e nas observações de Heckler et al. (2018), avaliando o leite ovino de fêmeas puras Texel no RS.

As proteínas lácteas são de extrema importância na composição do leite fornecido para o cordeiro, pois possuem todos os elementos indispensáveis na primeira fase de vida de todos os mamíferos. A proteína no leite dos ovinos em geral chega a uma média de 6%, porém já foram descritos valores médios máximos de 4% para o leite de ovelhas de corte Texel (HECKLER et al., 2018).

O valor médio de proteína (4,43%) observado está próximo dos limites expressos por Hilali (2011), ou seja, entre 4,79 a 6,10%, sendo também semelhantes aos observados por Brito et al. (2006), em sistema intensivo de produção na região Sul, utilizando ovelhas da raça Lacaune, sendo que esse grupo racial já é considerado como perfil leiteiro. Contudo, foram observados valores superiores de lactose nessa pesquisa (6,67%) e gordura (8,03%) em relação aos apresentados por esses autores

para o mesmo período de lactação. Sendo que os valores superiores para essas características são interessantes quando se direciona o sistema produtivo de leite para seus derivados com valores agregados.

Os valores de gordura (8,03%) e de Lactose (6,67%) do presente trabalho também foram superiores aos observados por Blagitz et al. (2013), ao realizarem a análise do leite de ovelhas Santa Inês até o 30º dia de lactação, no mesmo sistema de produção. Contudo, esses autores descrevem o aumento dos valores de gordura e proteína com o avanço da lactação até o 90º dia de lactação, ficando a gordura com valores próximos dos observados para as ovelhas ½ Dorper Santa nos primeiros 90 (noventa) dias de lactação. Sendo unânime os relatos científicos que descrevem a evolução nos valores de gordura e proteína, porém a redução nos valores de lactose na lactação ovina.

Ferreira (2009) ao avaliar o leite ovino de ovelhas Santa Inês, durante o mesmo período de lactação desse experimento (entre 2ª e 4ª semanas), observou valores médios de 6,26% de gordura e 5,14% de proteínas. Sendo esse valor de gordura muito inferior ao observado nesta pesquisa (8,03%) para o grupo genético ½ Dorper Santa Inês, identificando nessa condição o efeito genético aditivo do reprodutor para essa variável.

Tabela 3 – Comparação de resultados.

Citações	Raça	Proteína	Gordura	Lactose
Presente trabalho	½ Dorper Santa Inês	4,43%	8,03%	6,67%
Hilali (2011)	Awassi	4,79 – 6,10%	-	-
Brito (2006)	Lacaune	4,27%	5,99%	5,04%
Blagitz (2013)	Santa Inês	5,41 – 5,71%	6,75 – 7,31%	4,51 – 4,11%
Ferreira (2009)	Santa Inês	5,14%	6,26%	-

Heckler et al. (2018) ao observarem a influência da ordem de partos sobre composição química do leite de ovinos da raça Texel, no Rio Grande do Sul, concluíram não haver diferença entre primíparas e múltiparas, sendo que os dados físico químicos relatados por esses autores são muito semelhantes aos observados nessa pesquisa, exceto para a variável gordura, onde observamos valor muito superior aos 3,52% observados por esses autores.

Destacou-se nessa pesquisa a dificuldade da coleta das amostras mínimas de leite de 30 ml, via ordenha manual, no primeiro período da manhã. Apesar de Ferreira

(2009) descrever média de 1,10 kg/dia (1066,6 ml/dia) para ovelhas Santa Inês na mesma técnica de ordenha, sendo esse dado também superior ao observado por Berger (2007), de 0,47 kg/dia, ao avaliar a produção média diária de leite (120 dias de lactação) de animais de raças não especializadas para leite nos Estados Unidos: Suffolk, Finnsheep, Targhee, Dorset, Lincoln, Rambouillet, Romanov, Outaouais e Rideau. Essa condição pode estar associada a não seleção do grupo genético materno utilizado nessa pesquisa para a produção de leite, apesar de diversos manuais técnicos de produção de ovinos recomendarem o uso de fêmeas Santa Inês como matrizes nos sistemas de acasalamentos em função da sua boa habilidade materna.

CONCLUSÕES

Os dados observados para o leite ovino identificados nessa pesquisa reforçam as características únicas observadas para o leite ovino, agora em condições de Centro-Oeste e para o grupo genético ½ Dorper Santa Inês e seus valores físico-químicos sugerem efeitos positivos para o desenvolvimento das suas proles observados no peso ao desmame, assim como o uso do seu produto lácteos em derivados, apesar da dificuldade de ordenha desse grupo genético, uma vez que a base materna ovina utilizada não foi selecionado para a produção de leite por meio de programas de melhoramento genético animal.

Recomenda-se mais estudos sobre as curva de lactação da espécie, assim como o perfil físico-químico do leite ovino no período, principalmente com o uso os animais localmente adaptados.

AGRADECIMENTOS

Aos servidores de Unidade de Pesquisa e Produção do *Campus Planaltina* do Instituto Federal de Brasília.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, F.G. **Levantamento da atividade da ovinocultura no distrito federal. Brasília:** Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2003. 74 p. Dissertação (Mestrado). Acesso em: 26/05/2022

BENCINI, R.; PULINA, G. The quality of sheep milk: a review. **Wool Technology and Sheep Breeding**, v.45, p.182-220, 1997. Acesso em: 08/03/2022

BERGER, Y. Realistic expectations for milk yield and price of milk. In: GREAT LAKES DAIRY SHEEP SYMPOSIUM, 13, 2007, Guelph. **Proceedings of the Great Lakes Dairy Sheep Symposium**. Guelph: s/ed. 2007. p15-27. Acesso em: 11/04/2022

BERGER, Y. Sheep's milk and its uses. 2005. **Plataforma Sheeppmilk**. Disponível em: <http://www.sheeppmilk.biz/sheeppmilk.html>. Acesso em: 27/05/2022.

BLAGITZ, M.G. et al. Características físico-químicas e celularidade do leite de ovelhas Santa Inês em diferentes estágios de lactação. **Cienc. anim. bras., Goiânia**, v.14, n.4, p. 454-461, out./dez. 2013. Acesso em: 26/05/2022

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Laboratório Nacional Agropecuário - LANAGRO/RS Laboratório de Produtos de Origem Animal. **Determinação do Resíduo Mineral Fixo em Leite e Derivados Lácteos. 2014.**

Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/laboratorios/credenciamento-e-laboratorios-credenciados/legislacao-metodos-credenciados/arquivos-metodos-da-area-poa-iqa/met-poa-13-02-residuo-mineral-fixo.pdf>. Acesso em: 18/06/22.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Laboratório Nacional Agropecuário - LANAGRO/RS Laboratório de Produtos de Origem Animal. **Depressão do Ponto de Congelamento em Leite Fluído.**

Disponível em Acesso em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/laboratorios/credenciamento-e-laboratorios-credenciados/legislacao-metodos-credenciados/arquivos-metodos-da-area-poa-iqa/met-poa-slav-05-03-depressao-do-ponto-de-congelamento-em-leite-fluido.pdf>. Acessado em: 18/06/22.

BRITO, M.A.; GONZÁLE, 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, Santa Maria**, v.36, n.3, p.942-948, mai-jun, 2006. Acesso e: 06/03/2022

BRITO, M.P.; BRITO, J.R.; ARCURI, E. LANGE, C.; SILVA, M.; SOUZA, G. Agronegócio do Leite. Agência de Informação Embrapa. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Embrapa**. Disponível em https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_128_21720039243.html. Acesso em 17/06/2022.

CAMPOS, L. Aspectos benéficos do leite da ovelha e seis derivados. **Casa da ovelha**, 2011. Disponível em: www.casadaovelha.com.br/arquivos/links/50.pdf. Acesso em: 28/04/2022.

CASTRO, F.A.B.D.; RIBEIRO, E.L.D.A.; MIZUBUTI, I.Y.; SILVA, L.D.D. F.D.; BARBOSA, M.A.A. D.F.; SOUSA, C.L.D.; PAIVA, F.H.P. e KORITIAKI, N. A. Influence of pre and postnatal energy restriction on the productive performance of ewes and lambs. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, p. 951-958, 2012. Acesso em: 25/05/2022

COIMBRA-FILHO, C.A. **Técnicas de criação de ovinos**. 2.ed. Guaíba: Agropecuária, 1997. 102p. Acesso em: 20/04/2022

FERREIRA, M.I.C. **Produção e composição do leite de ovelhas Santa Inês e mestiças, Lacaune x Santa Inês, e biometria de seus cordeiros**. Teses de doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária da UFMG. Belo Horizonte.2009. Acesso em: 19/03/2022

FREDEEN, A.H. Considerations in the milk nutritional modification of milk composition. **Animal Feed Science Technology**, v.59, p.185-187, 1996. Acesso em: 22/04/2022

HAENLEIN, G. F., W. Past, present and future perspectives of small ruminant dairy research. **Journal of Dairy Science.**, v.84, n.9, p.2097-2115, 2001. Acesso em: 14/03/2022

HAENLEIN, G. F. W. The nutritional value of sheep milk. 2000. Acessa em 28/05/2022.

HECKLER, V.K.T.; AZEREDO, N.S.; LEMES, J.S. **Análise da composição do leite de ovinos da raça Texel.** 55ºReunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Goiânia. 2018. Acesso em: 28/05/2022

HILALI, M; EL-MAYDA, E; RISCHKOWSKY, B. Characteristics and utilization of sheep and goat milk in the Middle East. **Small Ruminant Research**, n.101, p. 92-101, 2011. Acesso em: 15/03/2022

HILALI, M. **Study of the physico Chemical properties and coagulation parameters of Awassi sheep milk collected in Maragha region, Syria.** According Pasture. Thesis. University of Aleppo. Aleppo, Syria. 2001. Acesso em: 18/03/2022

JANDAL, J. M.; Comparative aspects of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v.22, p.177-185, 1996. Acesso em: 26/05/2022

MARTINS, E. C.; GARAGORRY, F. L.; CHAIB FILHO, H. Evolução da ovinocultura brasileira no período de 1975 a 2003. **Comunicado Técnico on-line.** N.67, p.1-4, 2006. Acesso em: 06/04/2022

MENDONÇA, J.F.P.; SÁ, C.V.G.C.; CARVALHO, L.B.; MELO, C.B. Composição físico-química do leite de ovelhas e principais fatores que interferem na sua qualidade. **Ciênc. vet. tróp.**, Recife-PE, v. 13, no 1/2/3, p. 24 - 37 - jan/dez, 2010. Acesso em: 20/05/2022

MERLIN JÚNIOR, I.A.; SANTOS, J.S.; COSTA, L.G.; COSTA, R.G.; LUDOVICO, A.; REGO, F.C.A.; SANTANA, E.H.W. Sheep milk: physical-chemical characteristics

and microbiological quality. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**. Vol. 65, nº 3, 2015. Acesso em: 05/05/2022

MORA-GUTIERRES et al. Effects of bovine and caprine Monterey Jack cheeses fortified with calcium on bone mineralization in rats. **International Dairy Journal**, v.17.p.255-267, 2007. Acesso em: 07/05/2022

MORAIS, O. R. O melhoramento genético dos ovinos no Brasil: situação atual e perspectivas para o futuro. In: **simpósio nacional de melhoramento genético**, 3, 2002, Juiz de Fora. Anais... 2002. p.266- 272. Acesso em: 27/05/2022

PEETERS, R. et al. Milk yield and milk composition of Flemish Milkshew, Suffolk and Texel ewes and their crossbreds. **Small Ruminant Research**, v.7, p.279-288, 1992. Acesso em: 28/05/2022

PELLEGRINI, L.G. Caracterização do leite ovino em função do período de lactação. Dissertação de mestrado. Universidade de Santa Maria. **Manancial repositório digital do UFSM**, v.1, n. 5713, p. 01-60, 15 fev 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/5713>. Acesso em: 10/03/2022

PULINA, G.; NUDDA, A. Milk production. In: PULINA, G. (Ed.). Dairy sheep feeding and nutrition. **Bologna: Avenue media**, 2002. 2ed. Cap.1. p.11- 28. Acesso em: 25/05/2022

Documento Digitalizado Público

TCC - Análise físico-química Alice Paiva e Sara Leite

Assunto: TCC - Análise físico-química Alice Paiva e Sara Leite
Assinado por: Edimilson Caldas
Tipo do Documento: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Edimilson de Sousa Caldas, ASSISTENTE DE ALUNO, em 12/01/2023 09:27:01.

Este documento foi armazenado no SUAP em 12/01/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 420882

Código de Autenticação: ea121b9adb

